



ANATOMISCH ONDERZOEK VAN HERSENEN, WAARIN DE BALKVEZELS
GEEN VERBINDING VORMEN TUSSEN DE BEIDE HEMISPHEREN.



ANATOMISCH ONDERZOEK VAN HERSENEN,
WAARIN DE BALKVEZELS GEEN VERBINDING
VORMEN TUSSCHEN DE BEIDE HEMISPHEREN.

ACADEMISCH PROEFSCHRIFT,
TER VERKRIJGING VAN DEN GRAAD VAN
DOCTOR IN DE GENEESKUNDE AAN DE
UNIVERSITEIT VAN AMSTERDAM, OP
GEZAG VAN DEN RECTOR MAGNIFICUS
DR. R. H. SALTET, HOOGLEERAAR IN DE
FACULTEIT DER GENEESKUNDE, VOOR DE
FACULTEIT DER GENEESKUNDE TE VERDE-
DIGEN OP DONDERDAG 11 DECEMBER 1913,
DES NAMIDDAGS TEN 2 URE, DOOR - -

JACQUES GERRIT DROSSAERS
- GEBOREN TE TETERINGEN -



AMSTERDAM — J. H. DE BUSSY — 1913.

Aan mijne Moeder
en
Aan de Nagedachtenis van mijn Vader.



Het schrijven van mijn proefschrift biedt mij de welkome gelegenheid een woord van oprechte erkentelijkheid te uiten jegens allen, die tot mijn wetenschappelijke opleiding hebben bijgedragen.

In de eerste plaats denk ik dan aan U, Hooggeleerde Heeren, Professoren van de Philosophische en Medische Faculteiten van de Universiteit te Leiden.

Steeds blijf ik het als een voorrecht beschouwen aan de Leidsche Hoogeschool mijne opleiding te hebben genoten. Aan uwe interessante klinische voordrachten, Hooggeleerde JELGERSMA, dank ik mijne voorliefde voor de psychiatrie. Ook collega JANSSENS breng ik hier gaarne een woord van dank voor den bereidwilligen steun, die hij mij steeds verleende bij mijne studie in het klinisch psychiatrisch onderzoek.

In 't bijzonder tegenover U, Hooggeachte Promotor, Professor WINKLER, voel ik mij genoopt mijn dankbaarheid te betuigen. Mijn kennis van de neuropathologie is geheel onder uwe voortreffelijke leiding gevormd. Ik dank U voor den steun mij verleend bij het schrijven van mijn proefschrift en vooral ook voor de bewijzen van belangstelling en vriendschap, die ik zoo vaak van U mocht ondervinden.

Niet gaarne zou ik willen eindigen zonder een woord van dank te richten tot U, Hooggeleerde BOLLAND. Door uwe jarenlange voorlichting werd mij de kennis bijgebracht, die de grenzen van mijn vakstudie te buiten gaat. Zonder uwe colleges was de wijsbegeerte voor mij een gesloten boek gebleven; uw onderwijs zal mij steeds in zeer dankbare herinnering blijven.



INLEIDING.

Het onderwerp van dit proefschrift omvat in hoofdzaak de beschrijving van het anatomisch onderzoek van hersenen, waarin de balkvezels niet de eene hemisfeer met de andere verbinden, maar in dezelfde hemisfeer, waarin ze ontspringen, ook eindigen.

Gewoonlijk vindt men deze anomalie in de litteratuur beschreven onder de benaming agenesia corporis callosi, wat dus eigenlijk niet juist is.

Het preparaat is afkomstig uit het laboratorium van Prof. WINKLER, die zoo welwillend was het mij ter onderzoek af te staan.

Van het cerebrum is alleen de linker hemisfeer gespaard gebleven; de oorzaak hiervan ligt in 't feit, dat bij de autopsie het niet aanwezig zijn van de balk-commissuur onopgemerkt was gebleven. Het voor den patholoog-anatoom schijnbaar waardeloos object kwam in het bezit van een student, die eerst, nadat hij de rechter-hemisfeer geheel versneden had, tot de ontdekking kwam, dat hier zeer eigenaardige vormverhoudingen bestonden.

De goed bewaard gebleven linker-hemisfeer bracht hij naar het neurologisch laboratorium van Prof. W.,

waar een frontaalserie werd gemaakt van ongeveer 400 coupes en gekleurd volgens de methode van WEIGERT-PAL, met carmijn en dubbelkleuring.

Het te laat herkennen bracht verder mee, dat men op het pathologisch-anatomisch instituut niet meer kon nagaan van wie het cerebrum afkomstig was; een beschrijving van het ziekteverloop kan ik dus ook niet geven.

Toch vond ik, ondanks deze noodzakelijke beperking, een uitsluitend anatomisch onderzoek belangrijk genoeg; te meer waar nauwkeurige onderzoeken in deze richting nog tot de zeldzaamheden behooren en ieder nieuw geval nog tal van onopgeloste vraagstukken ter beantwoording vindt.

Wel kon nog met zekerheid worden vastgesteld, dat het cerebrum afkomstig is van een volwassen patient.

Aan de beschrijving van het door mij onderzochte preparaat zal ik vooraf laten gaan een beknopt historisch overzicht en de opvattingen over de aetiologie ter sprake brengen.

HISTORISCH OVERZICHT.

Het is zeker niet de groote zeldzaamheid van de gevallen, die de beschrijving van ons preparaat kan rechtvaardigen. Reeds in 1709 en 1741 beroept LAPEYRONIE zich in zijn verweerschrift tegen de localisatie van de ziel in het corpus callosum op gevallen van agenesie.¹⁾ In 1748 volgt hem BIANCHI (*Storia del nostro di due corpi etc.* Torino).²⁾

In het begin van de 19^{de} eeuw, 1812, beschrijft REIL [2] een nieuwe agenesie en wordt in de litteratuur voortaan nagenoeg zonder uitzondering de eerste onderzoeker op dit gebied genoemd.

De groote vlucht, die het natuurwetenschappelijk onderzoek in de 19^{de} eeuw nam, de steeds stijgende belangstelling in de studie van het centrale zenuwstelsel bracht al spoedig aan 't licht dat agenesie van het corpus callosum betrekkelijk dikwijls wordt aangetroffen. Het aantal vermeerdert steeds sneller naarmate de belangstelling groeit.

In dit overzicht, dat niet geheel buiten kritiek kan blijven, wil ik alleen in 't kort de hoofdperioden wat

1) Zie LEVI VALENSE, *Le corps calleux*, 1910. Pag. 64.

2) Vermeld bij FOERG. en SANDER.

scherper naar voren brengen, om zoo de gestadige ontwikkeling van het inzicht te doen uitkomen.

De eerste periode wordt afgesloten door de onderzoekingen van FOREL en ONUFROWICZ. Dit eerste tijdperk brengt reeds belangrijke algemeene gezichtspunten. In de eerste plaats valt op, dat een belangrijk gedeelte van de gevallen moet teruggebracht worden onder de rubriek secundaire atrophie van den oorspronkelijk goed aangelegden balk. Deze uitgesloten, blijft er een aantal over, dat ongetwijfeld thuis behoort tot de zoogenaamde primaire agenesiën met talrijke gemeenschappelijke eigenschappen. Het ontbreken van den balk gaat steeds gepaard met andere morphologische afwijkingen; in de eerste plaats behooren hier toe anomalieën van de hersenwindingen en groeven. De gyrus fornicatus is niet als een doorloopende winding aangelegd, maar wordt door radiaal overlopende sulci verdeeld in meerdere gedeelten, soms ook sluit een doorloopende randwinding de bodem van den medialen hemispheren wand. De sulcus callosomarginalis wordt niet gevonden of uitsluitend in zijn achterste opstijgende stuk.

De fissura calcarnia en parieto-occipitalis loopen gescheiden door tot den sulcus transversus.

De fornix is aanwezig, maar verbindt zich links en rechts niet tot corpus fornicis.

Het palterium ontbreekt, evenzoo het sept. pellucidum. De nervus Lancisii wordt doorgaans gevonden, duidelijker zelfs dan in normale preparaten. De ventrikels zijn gewoonlijk vergroot, het regelmatigst de achterhoornen van de zijventrikels. De hersenwindingen aan de convexiteit komen bijna altijd meer met den norm overeen

dan die van de mediale zijde. Microgyrie komt nu en dan voor. De overige commissuren verhouden zich zeer wisselend.

Dit zijn wel de morphologische afwijkingen, die het veelvuldigst voorkomen, al worden ze ook lang niet altijd alle door eenzelfde schrijver opgesomd. Hiervan is het onvolledige onderzoek dikwijls de schuld. Het morphologisch onderzoek kwam niet verder. Wel werden nog partiële agenesiën genoteerd, waarbij steeds het voorste gedeelte, *genu corporis callosi*, aanwezig werd gevonden.

Gewoonlijk waren de cerebra, die ter onderzoek kwamen van geestelijk minderwaardige individuen; de klinische diagnose luidt in de meerderheid van de gevallen: idiotie en epilepsie.

Dat echter het corpus callosum kon ontbreken zonder eenige afwijking in intellectueel opzicht, werd reeds verscheidene malen geconstateerd, een feit dat door latere onderzoekers bevestigd is geworden.

ONUFROWICZ (36) is de baanbreker van een nieuw tijdperk. Steunend op een nauwkeuriger, zij 't ook nog macroscopisch onderzoek, verruimt zich het inzicht. Het onderzoek van den uitwendigen vorm bevestigt slechts wat door vroegere onderzoekers reeds herhaaldelijk is geconstateerd en boven werd opgesomd. Zijne bewering, dat het sept. pell. aanwezig was, lijkt mij op een fout in de observatie te berusten.

De frontale coupes leerden hem echter meer. In plaats van het balksysteem vond hij een machtigen bundel, die langs den zijventrikel sagittaal verliep en zich voortzette in het tapetum van den achterhoorn. In zijn voorste

gedeelte ligt deze bundel mediaal en boven den ventrikel, loopt van de plaats waar hij tegen de fornix aanligt naar den dorso-lateralen ventrikelhoek door, meer occipitaalwaarts loopt hij nog verder door langs den lateralen ventrikelwand, ligt op den nucl. caudatus en mediaal van de corona radiata; occipitaal van den thalamus opticus ligt hij aan den lateralen ventrikelwand en gaat over in het tapetum van den achterhoorn.

De conclusie waar ONUFROW tenslotte toe komt, is deze: „Durch das Fehlen der Einstrahlung des Balkens in den Stabkranz wird ein mächtiges Associationssystem des Stirnlappens zum Hinterhauptlappen auf das deutlichste, fast isoliert, dargestellt, das offenbar im normalen Gehirn von den Balkenfasern so durchsetzt ist, dass es von der übrigen diffusen Stabkransfaserung nicht zu unterscheiden ist und daher bis jetzt übersehen wurde. Im Hinterhauptlappen wird dieses Bündel durch die sogenannte „Balkentapete“ und den „lateralen Fortsatz des Balkenforceps dargestellt, welche sich allmählich nach hinten erschöpfen. Dieser Faserzug dürfte am zweckmässigsten als „fronto-occipitales Associationsbündel“ oder als wahrer Fasciculus longitudinalis superior bezeichnet werden“.

ONUFWROW's uitkomsten worden bevestigd door KAUFFMANN in diens tweede publicatie in het *Arch. f. Psych.*, Bd. XIX, 1888 en door HOCHHAUS (*Deutsche Zeitschr. für Nervenheilk.* 1893).

Het meest voor de hand liggende punt van aanval was O's identificatie van zijn fr. occ. associatiebundel met BURDACH's fasc. long. sup. ONUFWROW's stoute bewering, dat nòch BURDACH nòch MEYNERT eene juiste

beschrijving hadden gegeven en ook niet konden geven van de fasc. long. sup. en het natuurexperiment, zooals juist in de gevallen van agenesie, te hulp moest komen, om dit systeem helder aan 't licht te brengen, heeft geen stand kunnen houden.

In zijn magistrale werk „Vom Baue und Leben des Gehirns, Leipzig 1822” beschrijft BURDACH den fasciculus arcuatus (s. f. l. sup.) als volgt:

„Das Bogenbündel (fasciculus arcuatus) ist eine mächtige Schicht Belegungsmasse, welche an der äusseren Fläche jeder Hemisphäre in gleicher Richtung mit der Zwinge und als äusseren Gegensatz zu derselben, aus dem Unterlappen nach hinten und oben in den Hinterlappen, und, die Unterspalte umkreissend, durch den Oberlappen in den Vorderlappen strahlt. Es erstreckt sich mithin durch alle Lappen und verknüpft sie der Länge nach an ihrer äussern Fläche indem es zunächst an den Stabkranz anlegt”.

Deze beschrijving is zeker duidelijk genoeg om eene gelijkstelling met ONUFROW's fronto-occ. bundel uit te sluiten. SACHS¹⁾, DEGERINE²⁾ en MINGASZINI (46) komen als eersten met kracht tegen deze identificatie op.

Maar ook de meening, dat de fronto-occ. assoc. baan in normale cerebra voorhanden zou zijn, doch slechts onzichtbaar geworden door de balkvezels, vond al spoedig weinig bijval. In O.'s tijd gold de Burdachsche opvatting, dat het tapetum uitsluitend gevormd wordt door de balk en langs de cella lateralis van den ventrikel naar

¹⁾ H. SACHS. Das Hemisphären mark des Menschlichen Grosshirns. I. Der Hinterhauptlappen. Leipzig 1892.

²⁾ J. DEGERINE. Anatomie des centres nerveux. Vol. I, 1895.

beneden afdaalt naar de cornu spenoïdale en vervolgens in de slaappool naar voren loopt. De forceps levert de balkvezels voor de cornu occipitale.

Het aanwezig zijn van het tapetum had ONUFROW dus met evenveel recht kunnen doen vragen, is er wel inderdaad een volkomen agenesie, al zien wij ook geen balkvezels linker- en rechter hemispheer verbinden? Te meer waar de plaats van zijn fronto-occ. ass. baan volkomen overeenstemde met de ligging van den normalen balk, en waar hij zegt, dat in de occipitaal pool zijn bundel het tapetum (wat dus in dien tijd eigenlijk niet juist was) en de laterale voortzetting van de balkforceps vormt.

Uitgaande van eene onbewezen vooronderstelling, dat de balk ontbreekt, wanneer de commissuurvezels afwezig zijn, kwam hij tot de even weinig gemotiveerde conclusie, dat de lengtebundel, die hij nu vond in normale preparaten voorhanden moest zijn.

BRUCE (Brain 1889) bestrijdt ONUFROW's opvatting en interpreteert de ook door hem gevonden lengtebundel als behorende tot het septum pellucidum; deze vormt ook niet het tapetum, maar gaat grootendeels over in den alveus van den ammonshoorn.

Een ernstiger bestrijder vindt ONUFROW, in H. SACHS ¹⁾. In zijn studie over het merg van de lobus occipitalis toont hij eerst aan dat BURDACH's fasc. arcuatus niet dezelfde kan zijn als ONUFROW's fronto-occ. bundel. Bovendien was hij in de gelegenheid de preparaten van KAUFFMANN te controleeren en kwam nu tot de interessante vondst,

¹⁾ L. c.

dat hier geen sprake was van eene werkelijke agenesie. Op pag. 22 vinden wij de in 't vervolg steeds vermelde „hypothese van SACHS.”

„Durch die Freudlichkeit des Herrn KAUFMANN bin ich in den Stand gesetzt worden, seine Präparate anzu sehen und bin dabei zu der Ueberzeugung gekommen, dass es sich hier gar nicht um einen wirklichen Balkenmangel handelt. Die Fasern des Balkens sind alle vorhanden, sie treten nur nicht nach der anderen Seite hinüber, sondern verlaufen, in der selben Hemisphäre verbleibend, in der Richtung von hinten nach vorn. Dadurch entsteht in dem „Balkenlosen” Gehirn ein fronto-occipitales Bündel, welches dem normalen Gehirn vollkommen abgeht. Es handelt sich hier um eine Art von Heterotopie des Balkens, die für die Erkenntniss des normalen Hirnbaus nicht massgebend sein kann, aber für die Theorie des Balkens und seiner Entwicklung von Interesse sein dürfte.” Een nieuwe mijlpaal in de ontwikkelingsgeschiedenis van het balkvraagstuk; al moet er terstond aan toegevoegd worden, dat eene indeeling als ik nu geef, gebonden aan bepaalde jaartallen en persoonsnamen aan de werkelijkheid niet geheel beantwoordt, maar alleen als schematisch overzigt zijn waarde heeft.

Reeds in 1855 toch vermoedt HAMILTON¹⁾, dat de lengtebundel wel eens de niet aan de oppervlakte komende balk kon zijn.

In 1897 publiceert MINGAZZINI zijn 2^e geval van balkagenesie (46).

¹⁾ HAMILTON, The corpus callosum in the Embryo. Brain 1885.

In zijne eerste publicatie waren de laesies zoo intensief, dat hij geen partij kon trekken, al betwijfelt hij daar reeds ONUFROW's meening. Zijn 2^e publicatie, die ik niet in het oorspronkelijke heb kunnen lezen, wordt uivoerig door BANCHI (53) gerefereerd; deze schrijft:

„Nella seconda osservazione, pubblicato dallo stesso Autore nel 1897, è descritto un fascio sagittale med., che l'Autore chiama fascio calloso, che è ben separato dal cingulum e dal fascio arcuato, e che occupa la posizione del corpo calloso — Le fibre di questo fascio si comportano in modo, specialmente nelle regioni med. e posteriore, da ricordare perfettamente il decorso delle fibre callose, e l'Autore le accompagna nel lobo occ. dor e formano il tapetum, che si ha in questo caso perfettamente costituito.

Per questo e per altri rapporti l'Autore è die parere che questo fascio contenga in se parte delle fibre del corpo calloso; e quindi „sebbene il decorso fosse diverso da quello della trave normale. . . . Si tratterebbe adunque di una parziale agenesia della trave.”

MINGAZZINI zegt dus niet, zooals SACHS, dat alle balkvezels voorhanden zijn en alleen in verloopsrichting zich onderscheiden; er is een partieele agenesie; de bundel, dien hij fasc. callosus noemt, is gelegen op de plaats waar men anders den balk vindt. Dezen bundel weet hij verder goed te scheiden van het cingulum en den fasciculus arcuatus en bovendien beschrijft hij den fasc. fronto-occip. van DÉJÉRINE als een van den fasc. callosus geheel onafhankelijk systeem.

Beide te zamen, de fasc. callosus en de fasc. fronto-occ. van DEJERINE geven het tapetum af.

F. MARCHAND¹⁾ publiceerde in 1899 2 gevallen van balkagenesie, die hij nader onderzocht had. Volgens zijne laatste publicatie in de Abhandl. der Kön. Sächs. Gesellschaft der Wissenschaften 1909, had hij deze preparaten in 1889 reeds onderzocht en geteekend. Hij kwam daarbij tot de overtuiging, dat de ook door hem gevonden dikken vezelbundel niet overeenkwam met een normalen bundel, maar veel meer uit vezels bestaat, die anders in het corpus callosum van de eene zijde naar de andere overgaan. „Es scheint, dass die ganze innere Architektur der Hemisphären eine Umänderung, nicht einen einfachen Ausfall erleidet.” Forceps, tapetum en de sagittale strata vond hij evenals zijn voorgangers niet merkbaar veranderd.

Zoo zou dan de forceps gevormd worden door vezels, die aanvankelijk op de gewone wijze verliepen om later in lengterichting naar voren te verloopen om met andere cortex gebieden derzelfde hemisfeer in verbinding te treden.

De eerste onderzoeker die zich beroepen kon op doorlopende serie coupes was PROBST (49) die in 1901 eene uitvoerige beschrijving geeft „über den Bau des vollständig Balkenlosen Grosshirns sowie über Mikrogryie und Heterotopie der grauen Substanz.”

Ondanks de talrijke ernstige pathologische veranderingen, die het onderzoek bemoeilijkten, is hij in staat de hypothese van SACHS en MARCHAND te bevestigen. In afwijking van wat men in normale cerebra aantreft, vindt hij een „Balkenlängsbündel.”

¹⁾ F. MARCHAND. Über den Mangel des Balkens im menschlichen Gehirn. (Vortrag im ärztl. Verein im Marburg am 4. IX, 1898) *Berliner klinische Wochenschrift* 1899.

Deze verzamelt zijne vezels uit orbitale, mediale en gedeeltelijk laterale voorhoofdswindingen en legt zich als een bandvormige bundel tegen den medialen wand van den ventriculus lateralis, zich uitbreidend in dorso-ventrale richting. Gedurende zijn verloop geeft hij weer vezels af aan de voorhoofdswindingen, zoodat hij distaalwaarts in omvang afneemt en tevens eene meer horizontale richting aanneemt.

Vezels stroomen hem voortdurend toe uit den gyrus fornicatus, de bovenste voorhoofdswindings, de centraalwindingen, bovenste parietaalwinding en een zeer machtige bundel uit den lobus paracentralis. Daartegenover staat eene voortdurende afgifte van vezels. De „Balkenlängsbündel” vormt het dak van den ventrikel en in achter- en onderhoorn het tapetum. Bij den achterhoorn deelt het tapetum zich in 2 deelen, waarvan het laterale stuk het tapetum van dak en lateralen wand vormt, terwijl het mediale stuk het mediale tapetum van achter- en onderhoorn vormt. Van het mediale en laterale tapetum gaan dan vezels naar den bodem van den onderhoorn en vormen daar het tapetum, dat de bodem bekleedt.

Bijna het geheele tapetum wordt door den „Balkenlängsbündel” gevormd. „Der Faserbezug und der Verlauf der Fasern des Balkenlängsbündels zu den Hirnwindungen im balkenlosen Gehirn entspricht vollständig dem Verlauf der Fasern des Balkens im normalen Gehirn, nur gehen diese Fasern, statt in einen normalen Querbalken in das Balkenlängsbündel über”.

ARNDT en SKLAREK (52) leveren in 1903 eene nieuwe bijdrage om de hypothese van de heterotopie te steunen.

De conclusies, waartoe hun onderzoek leidt, zijn de volgende.

De dwarse balkverbinding ontbreekt bijna geheel; slechts een 2 m.M. breed en dik vezelbundeltje verbindt de L. en R. hemisfeer ter plaatse van de balkknie. Een machtige bundel de zgn. „Balkenlängsbündel” van PROBST, doorloopt beiderzijds dorso-mediaal van den zijventrikel het cerebrum in sagittale richting van voorhoofds- naar achterhoofdskwab en vormt het tapetum van achter en onderhoorn van de zijventrikels. Uit den „Balkenlängsbündel” treden voortdurend vezels uit naar de verschillende hersenwindingen.

Het aanwezige rudiment van de dwarsche balkstraling gaat beiderzijds over in het ventrale gedeelte van den „Balkenlängsbündel” en verliest zich daarin. De crurae en columnae fornicis vereenigen zich niet tot corpus fornicis, doch staan gedurende hun horizontaal verloop beiderzijds in innig contact met de ventrale zijde van den „Balkenlängsbündel”. Het psalterium ontbreekt, evenzoo het sept. pellucidum. Eene winding, analoog aan den gyrus fornicatus is wel aanwezig, maar vertoont afwijkingen van den norm. Het distaalwaarts verloopende been van de commissura anterior is beiderzijds onder den nucleus lentiformis tot in de slaapkwab te vervolgen; de vezels die L en R hemisfeer moeten verbinden, ontbreken.

Zonder tegenspraak bleef de hypothese van SACHS al evenmin. DEJERINE in zijn Anatomie des centres nerveux T. I. 1895 bestrijdt SACHS. Van eene heterotopie wil hij niets weten en laat zich hierover als volgt uit: „Or on ne comprend guère, ni comment, ni sous quelle influence, 's opèrerait une telle transformation. Dans l'agénésie

cerebrale congenitale, il 's agit en effet d'un arrêt de développement, qui interesse non seulement les fibres et leurs arborisations terminales, mais encore les cellules d'origine d'un système de neurones. Les choses sont ici tout à fait comparables à ce que l'on observe dans la methode experimentale de GUDDEN, où les extirpations chez les animaux nouveau-nés entraînent la disparition complète des fibres et de leurs cellules d'origine, sans laisser aucune espèce de residu (FOREL)".

Zooals wij zien, noch een heterotopie noch een partieele agenesie, maar eene totale afwezigheid van het corpus callosum, zoowel van vezels als van oorsprongcellen. Over het ontbreken van de balkvezels verwijs ik naar hetgeen gezegd is bij de bespreking van ONUFROW's conclusies. Wat het ontbreken van de oorsprongcellen aangaat, dit was nog nooit aangetoond en kon ook zeker moeilijk aangetoond zijn daar de oorsprong van de balkvezels onbekend was. Integendeel wees HOCHHAUS (44) er op, dat in zijn geval de gangliencellen der schors in normaal aantal en van goede structuur waren evenals de tangentieele vezels van den schors. Een nauwkeurig onderzoek naar de schors had nog niemand uitgevoerd. DEJERINE sluit zich nog nauwer bij ONUFROW. aan; hij volgt diens redeneering: geen balk, wel een tapetum en een fronto-occipitaal associatie systeem; ergo heeft het tapetum (van de andere onderzoekers wel te verstaan) niets met den balk te maken maar stamt van ONUFROW's bundel. Dan volgt de cardinale vraag: „A quel faisceau correspond dans l'hémisphère normal ce faisceau occipito-frontal, qui forme au niveau du carrefour ventriculaire le tapetum des anciens

auteurs?" En het antwoord hierop luidt met stelligheid en wordt telkens weer herhaald:

„A notre avis, le faisceau occipito-frontal de FOREL et ONUFROWICZ's identifie avec un faisceau à direction sagittale, qui longe, dans l'hémisphère normal, l'angle externe du ventricule latéral. Ce faisceau est situé en dedans de la couronne rayonnante, au-dessus du noyau caudé, au-dessous et en dehors du corps calleux; il est séparé de la cavité ventriculaire par la substance grise-sous-ependymaire”.

ONUFROW. had zeker een geheel andere beschrijving gegeven van de plaats waar zijn fronto-occipitale baan gevonden werd; en had DEJERINE zich streng aan ONUFROW.'s uitspraak gehouden, dan zou hij niet gezocht hebben naar een analogen bundel in normale cerebra, daar toch volgens ONUFROW.'s meening deze bundel in normale preparaten niet te vinden was, daar de balkvezels een beletsel waren om hem te zien.

DEJERINE laat zijne beschrijving vergezeld gaan van de reproductie van de preparaten van FOREL en ONUFROW.; zooals wij reeds weten is hij er van doordrongen, dat ONUFROW. fout ging, toen hij Burdach's fasc. arcuatus met de fr. occ. bundel identificeerde.

De vezels verloopende in DEJERINE's substance grise-sous-ependymaire en fasc. occ.-front. zijn door zeer veel onderzoekers beschreven, ieder gaf er zijn eigen naam aan en het zou de moeite loonen de geschiedenis van deze bundels, die tot zooveel verwarring aanleiding hebben gegeven nauwkeurig uiteen te zetten. Het zou ons te ver van 't onderwerp afleiden, wanneer wij dat hier wilden doen. Zeer kort medegedeeld, komt 't in hoofd-

zaak hierop neer. „De „faisceau occipito-frontal” van DEJERINE is achtereenvolgens beschreven door MEYNERT onder den naam van „Strahlenkranz des Schweifkerns” bestaande uit vezels, die hun oorsprong nemen in den nucl. caudatus, opstijgen langs diens dorso-lateralen wand en uitstralen in de windingen van dorsalen hemisferen wand.

WERNICKE toonde aan, dat de vezels van dezen bundel in geenerlei betrekking staan tot den nucleus caudatus. Volgens W. wordt deze bundel gevormd door balkvezels, die zich naar de capsula interna begeven, vandaar, dat hij er den naam aan gaf van „Balkenbündel zur inneren Kapsel.” Het verloop stelde hij zich als volgt voor: de vezels komen van den voorwand van den zijventrikel, d.w.z. uit het genu corporis callosi en uit het merg van den lobus frontalis; zij vereenigen zich tot een' compacten bundel, ongeveer $1\frac{1}{2}$ c.M. dik, die nu den dorso-lateralen wand van den nucleus caudatus begrenst en daarna doordringt in de caps. interna, tusschen den nucl. caud. en bovenwand van het putamen, ter hoogte van het midden van den thalamus opticus.

WLADIMIR MURATOFF ¹⁾ verrichtte experimenten bij honden, waarbij hij motorische schorsgebieden vernietigde en het corpus callosum doorsneed. Een van de conclusies, die hij uit deze onderzoeken trok, luidt: „Das von ONUFROWICZ und KAUFFMANN entdeckte „fronto-occipitale Associationsbündel”, (Fasc. subcallosus) ist eine lange

¹⁾ W. MURATOFF. *Neurolog. Centralbl.* 1893. S. 316 u. 714. Secundäre Degenerationen nach Zerstörung der motorischen Sphäre des Gehirns in Verbindung mit der Frage von der Lokalisation der Hirnfunktionen. *Arch. f. Anat. u. Phys.* 1893.

Associationsbahn, welche in derselben Hemisphäre degeneriert, in der die Extirpation vorgenommen wurde." En in hetzelfde tijdschrift, zegt hij in een volgende publicatie: „Wir sagten schon früher, dass das „corpus callosum" der descriptiven Anatomie in zwei völlig von einander unabhängige Systeme zu scheiden ist: ein System von Querfasern, welche in Frontalebene von rechts nach links ziehen, und ein longitudinales System, dessen Fasern in Sagittalebene von vorn nach hinten ziehen." „Auf vorderen Frontalschnitten kann man dieses Bündel in drei Theile zerlegen, der obere horizontale, unter dem Balken gelegene Theil, der äussere absteigende Theil, welcher den Winkel zwischen den Stabkranz und den Balken ausfüllt, und der untere, der den Stammganglien anliegt." „Auf Sagittalschnitten hat dieses Fasersystem longitudinale Richtung." „Den Fasc. subcallosus kann man auch durch die ganze Länge des corpus callosum verfolgen; seine untere Fläche ist ausgekleidet mit Ependym."

MURATOFF ging nu na of in de litteratuur een dergelijken bundel reeds beschreven was en vindt dit inderdaad gedaan door ONUFROWICZ en KAUFFMANN in hunne gevallen van balkagenesie. „Wenn wir uns vorstellen, dass in unseren Fällen der Balken gefehlt hätte, so würde die anatomische Lage des von uns beschriebenen Fasc. subcallosus völlig mit dem fronto-occip. Bündel O's und K's. zusammen fallen.

De fasc. subc. vormt, volgens M., ook het tapetum; dit laatste opgevat in den zin Burdach: „eine Faserschicht, welche unmittelbar unter dem unteren Ende des Balkens liegt, die Ventrikelwand überzieht und an ihrer

inneren Fläche mit Ependym bedeckt ist." Auf jedem beliebigen Sagittalschnitt der Hemisphäre kann man sich überzeugen, dass der Fasc. subcallosus und das Tapetum ein und dasselbe anatomisch untheilbare Fasersystem darstellen.

De naam fronto-occip. baan neemt hij niet over, op grond van de resultaten verkregen bij schors-extirpatie. „Jedes mal wenn wir irgend einen Abschnitt des motorischen Gebietes entfernen, erhalten wir eine Degeneration dieses Systems, doch stets eine partielle, niemals in allen Fasern. Die Anzahl der degenerirten Fasern ist direct proportional der Grösse des corticalen Defectes. Die Degeneration findet sich stets ausschliesslich auf der Seite des corticalen Defectes und ist dabei regelmässig auf den absteigenden Theil beschränkt."

Doorsnijden van den balk geeft noch in den fasc. subc. noch in het tapetum degeneratie. Fasc. subc. en tapetum behooren tot een en hetzelfde systeem.

Wat MURATOFF beschrijft als Fasc. subcallosus is niets anders dan de fasc. nucl. cand. van SACHS en de substance grise-sous-ependymaire van DEJERINE; wat eigenaardig genoeg door M. zelf erkend wordt (*Arch. f. Anal. u. Phys.* 1893). Met de fronto-occip. assoc. baan van ONUFROWICZ en KAUFFMANN heeft hij niets gemeen, noch wat ligging noch wat uitgestrektheid betreft. Toch is de beschrijving, die M. geeft van den fasc. subc. bij honden over 't geheel genomen juist; de oorzaak van de verwarring, die hij stichtte ligt eensdeels in de ongeoorloofde gelijkstelling van de anatomische verhoudingen, zooals hij ze bij honden vond met die van den mensch. Bij den mensch wordt onder tapetum verstaan de binnenste

van de drie strata gelegen om achter- en onderhoorn. Volkomen juist is dit niet, daar men tusschen het tapetum en het ventrikelependym steeds een uiterst smal laagje ependymaire vezels vindt, behoorende tot den fasc. nucl. cand. v. SACHS. Deze laag is door zijn uiterst geringen omvang gewoonlijk over het hoofd gezien en zoo kwam men er toe, het tapetum als binnenste laag te beschouwen.

Bij honden vindt men nu geheel andere verhoudingen; daar is de ependymaire vezellaag tusschen tapetum en ventrikelwand zeer machtig en valt terstond als zelfstandig systeem in 't oog. Deze laag werd nu door M. tapetum genoemd en te verwonderen is het dan niet, dat hij deze zag overgaan in den fasc. subc. en dat hij het tapetum onafhankelijk van het corp. callosum vond.

SCHRÖDER ¹⁾ wees hier al op.

Doordat hij zijn fasc. subc. gelijk stelt aan de fronto-occ. assoc. baan van Onufr. ontstaat een nieuwe bron voor latere vergissingen. DEJERINE (l. c.) beroept zich bijv. op deze experimenten en gebruikt ze om zijne stelling te verdedigen, dat zijn faisceau occipito-frontal het tapetum vormt en dat de balk hieraan geen deel heeft.

„Il en résulte en effet des recherches expérimentales de MURATOFF pratiquées sur le chien, que le faisceau occipito-frontal de FOREL et ONUFROWICZ (*fasc. subcallosus* de MURATOFF) dégénère partiellement à la suite de l'ablation de la sphère motrice ou de la destruction des circonvolutions frontales ou occipitales, mais ce faisceau, et en particulier le tapetum, demeure intact après la section

¹⁾ P. SCHRÖDER. Zur Tapetumfrage. *Monatschr f. Psych. und Neurol.* 1901.

du corps calleux, lorsque l'écorce cerebrale n'est pas accidentellement lésée pendant l'opération". Een dubbele vergissing was hiertoe noodig. In de eerste plaats meende DEJERINE, dat zijn fasc. occ. front. hetzelfde was als de fasc. Subc. van M. en in de tweede plaats werden deze onderling geheel verschillende systemen voor hetzelfde aangezien als de fasc. occip. front. van ONUFR.

Eigenaardig is het, dat MURATOFF¹⁾ later zijne vergissing niet bemerkt, wanneer hij komt te spreken over degeneraties na haarden in de motorische sfeer der schors bij menschen. Hij blijft echter op grond van deze onderzoekingen vasthouden aan zijne meening over den fasc. subc. en vindt dezen bij menschen volkomen gelijk opgebouwd als bij honden. Zijn onderzoek is hier echter zeer oppervlakkig en in zijne publicatie komen geen afbeeldingen voor, die ons een beeld van de degeneraties geven.

Osc. VOGT²⁾ sluit zich bij MURATOFF aan, laat alleen niet het geheele tapetum door den fasc. subcallosus gevormd worden, maar gedeeltelijk ook door balkvezels; de binnenste laag uit zeer dunne vezels bestaande stamt van de fasc. sub-call; de grove buitenste laag bestaat uit balkvezels. VOGT heeft hier in zooverre gelijk. Onder tapetum wordt echter algemeen alleen de 2e laag gerekend, terwijl de binnenste laag behoort tot de ependymaire vezels. Hij spreekt zich op de volgende krasse wijze tegen SACHS' hypothese uit:

¹⁾ MURATOFF. Zur Pathologie der Gehirndegenerationen bei Heerdenkrankungen der motorischen Sphäre der Rinde. *Neurol. Centr.bl.* 1895. S. 482.

²⁾ O. VOGT. Ueber Fasersysteme in den mittleren und caudalen Balkenabschnitten, *Neurol. Centralbl.* 1895.

„Ich glaube nicht, dass die SACHS'sche Erklärung irgend welchen Glauben gefunden hat. Denn kein FACHMANN dürfte eine derartige Heterotopie für lebensfähig halten”.

Voor VOGT wordt het tapetum in uitgebreiden zin genomen als bekleeding van den lateralen wand van achter- en onderhoorn. Van den fasc. subc. scheidt hij het associatie-systeem van den nucl. caudatus, dat als een smalle, donker getingeerde zoom den dorsalen en medialen wand van den nucl. caudatus bekleedt.

SACHS¹⁾ onderscheidt een fasc. nucl. caudati en het „retikuliertes Stabkranzfeld.” (= fasc. occ. — front. v. DEJERINE.) Van fasc. nucl. caudati spreekt SACHS, omdat deze bundel den nucl. caudatus verbindt met de schors van lob. front. en parietalis en insula en dus uit associatievezels bestaat. Zijn aanwezigheid is volkomen gebonden aan de aanwezigheid van den nucl. caudatus, zoodat er bijna niets meer van over is in het gebied van den staart van den nucl. caud. Deze beschrijving is maar gedeeltelijk juist, want zoowel vóórdat de nucl. caud. optreedt als na diens verdwijnen, is de fasc. nucl. caud. te vinden als een dunne laag vezels tusschen ependym, balkvezels en tapetum.

De vezels van het „retikuliertes Stabkranzfeld” komen uit de caps. intern., loopen een eindweegs langs den nucl. caudatus naar voren en stralen dan naar de schors uit; dit veld komt volgens SACHS alleen voor in den lob. frontalis en parietalis.

¹⁾ H. SACHS. Vorträge über Bau und Thätigkeit des Grosshirns. Breslau 1803

H. SACHS. Ein Beitrag zur Frage des Fronto-occip. Assoc. Bündels. *Centralbl. f. Nervenheilk. u. Psych.* 1896.

SCHRÖDER ¹⁾ sluit zich geheel bij SACHS aan, vindt alleen het „retikuliertes Stabkranzfeld”, dat hij veld „r” noemt ook nog duidelijk in de lob. temporalis; daarnaast onderscheidt ook hij den fasc. nucl. caudati.

Deze treedt reeds op, voordat de nucleus caud. getroffen is. In de achterhoofdskwab is van beide bundels niets over.

Ook RÖMER ²⁾ en PROBST (49) houden zich aan de opvatting van SACHS, evenzoo OBERSTEINER en REDLICH ³⁾. Deze laatsten vinden de benaming „retikuliertes Strabkranzfeld” zeer juist en voegen hier nog het volgende aan toe. „Mit Rücksicht auf die innigen räumlichen Beziehungen dieses Bündels zum nucleus caudatus — wir verweisen unter anderem auf den dem Schwanze des Schwanzkerns folgenden Antheil desselben — erscheint es recht wahrscheinlich, dass in diesem Bündel, das sich doch bis zu einem gewissen Grade von der übrigen Projektions faserung abhebt, von der Rinde zum Nucl. Caudatus direct ziehende Fasern enthalten sind, so dass wir die Bezeichnung reticuliertes cortico-caudales Bündel vorschlagen würden”. Wat nu den fasc. nuclei caudatus van SACHS betreft, vinden zij niet het nauwkeurige samengaan van dezen bundel met den nucleus caudatus. Ook niet het regelmatige toe en afnemen van beide, wel een

¹⁾ P. SCHRÖDER: Das fronto-occipitale Associationsbündel, *Monatschr. f. Psych. u. Neurol.* 1901. S. 81.

Idem: Zur Tapetumfrage. S. 392.

²⁾ RÖMER. Beiträge zur Auffassung des Faserverlaufs im Gehirn. Dissert. Marburg 1900.

³⁾ OBERSTEINER H. und REDLICH, E. Zur Kenntnis des Stratum (Fasciculus) subcallosum (Fasciculus nuclei caudati) und des Fasciculus fronto-occipitalis (reticuliertes cortico-caudales Bündel). Arbeiten aus dem Neurolog. Institute an der Wiener Universität. 1902. H. VII.

innig samengaan met den balk; daarom vinden zij den naam van MURATOFF en VOGT fasc. subcallosus juist. Toch slaan zij voor den naam te veranderen in „stratum subcallosum”. „Nur handelt es sich nicht um einen eigentlichen Fasciculus, unter welcher Beziehung man für gewöhnlich parallele Fasern von gleicher Verlaufsrichtung versteht, während es sich hier um dicht durcheinander geflochtene Fasern der verschiedensten Richtung handelt. Daher scheint uns die Bezeichnung Stratum subcallosum vielleicht als die zutreffendste”.

Over de beteekenis van dit systeem kunnen zij zich niet met zekerheid uitspreken.

Als vermoeden spreken zij uit, dat het stratum subcallosum ook collateralen bevat van naburige systemen, wellicht van de corona radiata, die in den nucl. caudatus, misschien ook nucl. lentiformis en thalamus eindigen. Tot dezelfde meening is op grond van experimenteel onderzoek A. GRÜNSTEIN ¹⁾ gekomen.

De faisceau occ. frontal van DEJERINE komt zeker in geenen deele overeen met wat oorspronkelijk door ONUFROWICZ beschreven is als fronto-occipitales Associationsbündel. In alle goed onderzochte gevallen worden beide naast elkaar gevonden; evenmin is zijn vermoeden bewaarheid, dat bij agnesiën de fr. occ. baan zich met het cingulum zou kunnen verbinden. DEJERINE's opvatting heeft dan ook geen aanhang kunnen vinden. Hij houdt zich in het 2^e deel van zijn „Anatomie des centres nerveux 1901” niet meer aan zijn vroegere

¹⁾ A. GRÜNSTEIN. Fasciculus Subcallosus. *Korsakoffsch. Journ. f. Neuropath. u. Psych.* 1910. Refer. *Zeitschr. f. die Ges. Neurol. u. Psych.* 1911.

betiteling; wat in zijn 1^e deel substance grise-sous-ependymaire „Ge” heette, wordt nu „O.F.” (faisceau occipito-frontal) genoemd, wat daar „O.F.” heette is nu geworden OF + Pr (partie de ce faisceau qui contient des fibres de projection òf faisceau compact formé de fibres d’ Association et de fibres de projection). Een enkele maal ook spreekt hij nog van substance grise-sous-ependymaire en zet er de letters „O.F.” bij. Zijn occipito-frontale baan is in ieder geval geen zuivere associatiebundel meer gebleven.

Door ANTON en ZINGERLE wordt een nieuwe poging in 't werk gesteld om de sedert ONUFROW. nooit geheel verdwenen meening te wettigen, dat de machtige bundel, die bij agenesie steeds gevonden wordt, een systeem vertegenwoordigt, dat in normale cerebra ook voorkomt, maar dan door de balkvezels aan 't oog onttrokken wordt of minder sterk ontwikkeld aanwezig is.

Wij hebben tot nu toe gezien, dat ONUFROW. dezen bundel houdt voor de fasc. long. sup.; DEJERINE voor zijn fasc. occipito-frontal; BRUCE voor septum vezels.

ANTON en ZINGERLE houden 't er nu voor, dat wij hier den abnormaal sterk ontwikkelden fasc. nucl. caudati van SACHS of volgens hun terminologie den Fasc. long. med. voor ons hebben. Beide beschreven een geval van „Balkenmangel”, die echter waarschijnlijk thuis behooren onder die gevallen, waar door secundaire oorzaken een reeds bestaande balk tot atrophie is gebracht. In een latere studie komen zij echter uitvoerig te spreken over de fronto-occ. assoc. bundel en de fasc. nucl. caudati. (Zie MARCHAND: *Abhandl. d. Kön. Sächs. Ges. d. Wissensch.* 1909). De fronto-occ. assoc. bundel rekenen zij te behooren

bij de corona radiata; in zijne geheele uitgestrektheid houdt hij zich als een aaneengesloten veld aan de capsula interna en is in den lob. frontalis het machtigst.

Voortdurend stroomen vezels uit de caps. interna hem toe en voortdurend stralen vezels naar de schors uit. Aan deze fronto-occ. baan geven zij den naam „stratum sagittale internum”. Het stratum wordt doorbroken door vezels, die uit den fasc. nucl. caudati naar de capsula interna gaan.

In het ventrikelgrauw zien zij een mediaal van de corona radiata gelegen associatie stratum der hemisferen, dat schorsgebieden op langer en korter afstanden verbindt. De fasc. nucl. caudati maakt hier deel van uit; gelegen op de dorso-laterale zijventrikelwand. Dit gedeelte bevat ook lange vezels, die tot in het achterste deel van de lob. parietalis doorloopen.

Dit geheele stratum, dat de wanden van de zijventrikel bekleedt, houden zij voor identiek met de substance griseous-ependymaire. Bij volkomen agenesie van den balk neemt dit stratum sterk in omvang toe en is niets anders dan de zgn. balkbundel, die alle onderzoekers steeds vonden. Door het ontbreken van den balk komt het geïsoleerd te voorschijn. In hun terminologie heeft het den naam „Fasciculus longitudinalis medialis”.

Hetzelfde argument, dat tegen DEJERINE's opvatting spreekt, geldt ook hier. Het ventrikelgrauw is bij agenesie aanwezig naast de zeer veel sterker ontwikkelde lengtebundel; identificatie van beiden is om deze reden al volkomen misplaatst.

BANCHI (53) geeft in 1904 een zeer gedetailleerde studie over balkagenesie.

In zijn geval ontbreken de commissurale balkvezels, de commissura anterior, de comm. fornicis en het septum lucidum. Zijn onderzoek berust op nauwkeurige studie van frontale en sagittale coupes.

Langs den medialen wand van beide hemisferen vindt hij een machtigen merghoudenden bundel, waarvan de vezels in hoofdzaak sagittaal verlopen; hij geeft hieraan den naam van „fascio mediale longitudinale”. (Balkenlängsbündel van PROBST en niet te verwarren met den fasc. long. med. van ANTON en ZINGERLE).

In dezen fasc. long. med. onderscheidt hij drie principieel verschillende vezelgroepen, die hij aldus beschrijft.

De eerste groep wordt vertegenwoordigd door vezels, die hoofdzakelijk van den medialen (misschien ook lateralen) wand van den lobus parietalis komen, overgaan in den fasc. long. med., daar omslaan in sagittale richting en het gedeelte vormen, dat in den ventrikel promineert. Deze vezels schijnen hoofdzakelijk bestemd voor den lobus frontalis.

De tweede groep wordt gevormd door de vezels, die het midden van den fasc. long. med. innemen; deze verbinden lobus frontalis met lobus occipitalis en worden hier en daar uiteengedrongen door vezels van den derden groep.

De derde groep ontspringt of eindigt in de schors van den gyrus cinguli; deze in bundels vereenigd, doorloopen den fasc. long. med. van dorsaal naar ventraal (fibre perforanti); vereenigen zich aan de ventrale zijde van dezen, slaan door in sagittale richting om en vergezellen de fornix bundel naar den lobus frontalis (fornix longus).

In hoofdzaak is de fasc. long. med. ongetwijfeld een

associatie-systeem tusschen de lobusfrontalis en occipitalis, parietalis en frontalis en waarschijnlijk ook nog tusschen den lob. parietalis en occipitalis resp. occipitotemporalis (lob. lingualis en fusiformis.)

Dat deze bundel eene heterotopia sui generis vertegenwoordigt, gelooft BANCHI niet. Een formatio ex novo, het ontstaan van een nieuw systeem, verwerpt hij evenzeer. Zeer waarschijnlijk lijkt het hem, dat de fasc. long. med. niets anders is, dan een in normale cerebra voorhanden bundel, maar daar bestaande uit weinig vezels, die bij de gevallen van agenesie in aantal en omvang sterk toenemen. Een dergelijke verklaring noemt hij weer in overeenstemming met het tegenwoordige standpunt der wetenschap dan een omslaan in sagittale richting van vezels die anders dwars verlopen.

BANCHI's standpunt heeft dus met vroegere onderzoekers ONUFROW. en anderen dit gemeen, dat ook hij zijn bundel terugbrengt op een in normale cerebra eveneens voorhanden systeem (systemen). Dit is echter niet gelegen buiten het corpus callosum, maar behoort tot het corpus callosum; en ontstaat door hypertrophie en hyperplasie. Met SACHS e.a. deelt hij daarom toch ook de meening dat wij hier geen werkelijke agenesie hebben.

In de „Abh. d. Kön. Sächs. Gesellsch. 1909” beschrijft MARCHAND (48) nog eens de 2 gedeeltelijk reeds vroeger onderzochte gevallen, na een nauwkeurig doorgevoerd microscopisch onderzoek. Het wezen van de balkagenesie stelt hij zich nog op dezelfde wijze voor. Hij spreekt in plaats van heterotopie nu van „Umbildung” met partieel defect. Wat de bouw van den balkbundel betreft, gaat hij vrijwel samen met BANCHI. Hij houdt het eveneens

in hoofdzaak voor een associatie-systeem tusschen lobus frontalis en occipitalis; lob. parietalis en frontalis en waarschijnlijk ook tusschen lob. parietalis en occipitalis. Een belangrijk bestanddeel vormt de fornix longus.

Terwijl BANCHI het tapetum laterale laat ontstaan uit DEJERINE'S fronto-occ. bundel, gelooft MARCHAND dat de balk in normale cerebra de hoofdbron van het tapetum is, terwijl bij balkagenesie de balkbundel het tapetum vormt.

De hypothese van SACHS vindt bovendien later nog een verdediger in LA SALLE ARCHAMBAULT (59). (Nouvelle Sconographie de la Salpêtrière 1910). Volgens hem ontbreken alleen de dwarsverlopende balkvezels, die linker- en rechterhemisfeer verbinden, terwijl de lengtebundel niets anders voorstelt dan een heterotopie van het corpus callosum. De perforerende vezels die van den gyrus fornicatus komende naar de fornix gaan, vindt hij ook in zijn balkbundel.

Het „retikuliertes Stabkranzfeld” van SACHS noemt hij evenals ANTON en ZINGERLE stratum sagittale internum; dit is te vervolgen van den lobus frontalis naar den lobus parietalis en behoort tot de corona radiata van den gyrus fornicatus.

Een bemiddelend standpunt neemt W. STOECKER (62) in.

Hij rekent zijn geval te behooren tot de sub. 2 genoemde rubriek van H. VOGT. (Zie volgende bladzijde).

Bouw en verloop van den „Balkenlängsbündel” stemt overeen met wat door. PROBST e.a. gevonden is; het ontstaan van een dergelijken bundel berust voornamelijk op een vicarieerende toename van normale lengtebundels in het corpus callosum, gesteund door een heterotopie in den zin van SACHS.

„Die konstante Regelmässigkeit, mit der sich das „Balkenlängsbündel“ in allen Fällen von Balkenmangel findet, die ausser dem Balkendefekt keine wesentlichen Aufbaustörungen im Gehirn zeigen, scheint uns gegen die Annahme einer reinen Heterotopie zu sprechen. Wir neigen deshalb der Anschauung zu, dass es sich im Grunde um etwas Präformiertes handle. Dann würden wir zu der Auffassung kommen, dass im normalen Balken neben dem grossen Quersystem, mit diesem eng verbunden, auch Längsfasern für die gleiche Hemisphäre verlaufen, die jedoch normaler weise gegenüber den mächtigen Kommissurensystemen zurück treten und auch bei secundären Degenerationen bisher nicht sicher nachzuweisen sind; dass ferner die Längsfasern im Falle der Verhinderung des Durchbruchs des Quersystems vicariierend zu einem grossen Längssystem sich ausgestalten, womöglich unter Zuhilfenahme heterotop im Sinne von SACHS auswachsender, ursprünglich als Querfasern angelegter Fasern.

Vermelding verdient ten slotte nog de poging van H. VOGT¹⁾ om de gevallen systematisch te ordenen; hij meent een 5-tal groepen te kunnen opstellen, die plaats geven om bijeen te brengen al die gevallen, die een gemeenschappelijke oorzaak hebben.

Zijne indeeling luidt als volgt:

„10. Fälle von Balkenmangel, die hochgradige anderweitige Aufbaustörungen zeigen (Microcephalie und Heterotopie u. s. w.) Der Balkendefekt ist ein Symptom in einer Reihe und koordiniert mit den übrigen, er ist

¹⁾ J. H. VOGT. Ueber Balkenmangel im menschlichen Grosshirn. *Journ. f. Psych. u. Neurol.* 1905.

eine Folge der allgemeinen Missbildung des Keims. Es liegt ein totaler Defekt des Systems vor (echte Agenesie). Die Randwindung dieser Fälle zeigt infolge der ausgebliebenen Balkenentwicklung meist einen kreisförmigen Zustand, sie ist in allen Teilen gleichmässig gebildet (fötaler Zustand, Zustand des Marsupialiergehirns).

2. Die Balkenfasern sind angelegt, können aber nicht austreten und sammeln sich zum Balkenlängsbündel. Diese Fälle zeigen meist radiären Windungstypus der medialen Seite mit Fehlen der Randwindung. Das Cerebrum zeigt keine Defekte der Anlage. Die Störung des Balkendefekts hat den Charakter einer umschriebenen Störung, die übrigen Erscheinungen erklären sich im unmittelbaren Zusammenhang mit derselben meist als deren Folge.

3. Der bereits angelegte Balken geht durch einen fötalen Hydrocephalus druck atrophisch wieder zugrunde. Meist handelt es sich um Fälle von partiellem Balkendefekt. Die Gehirne dieser Gruppe zeigen weder Störungen der Anlage, noch ein Balkenlängsbündel.

4. Partieller Balkendefekt kann im allgemeinen ebenso durch partiellen Mangel der Anlage, wie durch lokale Momente entstehen. Dieselben Momente welche zu totalem Mangel führen, können natürlich bei geringerer Extensität und Intensität einen partiellen Mangel hervorrufen.

5. Primär missbildete Gehirne bieten oft Zustände sekundärer entzündlicher Erkrankung. Die Grenzen der Gruppen können daher in mannigfacher Weise in einander übergehen. Der Charakter des Balkendefekts als Symptom wird sich aber meist nach den begleitenden Umständen entscheiden lassen. Besonders ist das Verhalten des sep-

tum pellucidum, das bei Mangel der Balkenbildung stets fehlen muss, der Zustand der Randwindung und das Fehlen oder Vorhandensein des Balkenlängsbündels zu beachten."

De ons hier voorgelegde indeeling lijdt in bijzondere mate aan de gebreken, die ieder schema aankleven. Het is eene theoretische indeeling, die niet aan de werkelijkheid beantwoordt.

De sub. 1 genoemde toestand van totale agenesie, waarbij dus noch van een normalen balk noch van een' balkbundel iets gevonden wordt, is nog nimmer vastgesteld. Steeds werd een balkbundel gevonden of men vond een' secundair geatrophieerden balk.

De sub. 2 genoemde gevallen, waarin het ontbreken van de balkcommissuur en de vorming van een balkbundel een op zich zelf staande stoornis vertegenwoordigt en hoogstens nog afwijkingen voorkomen, die direct volgen uit het niet aanwezig zijn van den balk, komen mijns inziens evenmin voor. In het hoofdstuk der aetiologie kom ik daar nader op terug. Inderdaad, wanneer men nauwkeurig onderzoekt en niet alleen acht slaat op het balksysteem, vindt men steeds meerdere intensieve afwijkingen en wel zulke, die zich niet laten verklaren door het ontbreken van den balk. In de meeste gevallen is hiertoe een oppervlakkig onderzoek al voldoende.

De sub. 3 genoemde komen zeker voor en betreffen de secundaire atrophie van den balk.

AETIOLOGIE.

Wanneer men de litteratuur nagaat met het doel zich op de hoogte te stellen van de aetiologie van ons vraagstuk, stuit men telkens op het bezwaar, dat de schrijvers herhaaldelijk de beschrijving van het objectief gegevene zonder meer oorzaak noemen; verder ook dat ze primaire en secundaire oorzaken niet uit elkaar houden.

Ter inleiding wil ik een enkel woord over de ontogenie vooraf laten gaan.

Van abnormale ontogenie spreken wij, wanneer de ontwikkeling van een individu niet de als normaal vastgestelde regels volgt; het gevolg hiervan is het ontstaan van misvormingen. De leer van de misvormingen, teratologie, verdeelt zijn stof in dezelfde onderafdeelingen als de normale ontogenie; dat wil zeggen, differentieert de abnormale ontwikkelingsgang in een progenetisch, blastogenetisch en organogenetisch stadium.

Hoe vroeger de stoornis in den ontwikkelingsgang optreedt, des te intensiever zullen — *ceteris paribus* — de misvormingen zijn.

De oorzaken van de misvormingen worden onderscheiden in inwendige en uitwendige. Inwendige oorzaken zijn die „die in den Geschlechtszellen schon enthalten

sind, welche also dem befruchteten Ei eine abnormale Entwicklungsrichtung geben". (E. SCHWALBE). Deze oorzaken kunnen daarin bestaan, dat de erfelijkheidsdragende substantie van één of beide geslachtscellen reeds sedert meerdere generaties veranderd is of daarin, dat de geslachtscellen bij hun ontstaan door momenten van mechanischen, physischen, chemischen, thermischen aard, of eene combinatie van dezen, abnorm worden.

De uitwendige oorzaken zijn die, welke na de bevruchting optreden; overigens zijn zij van denzelfden aard als de inwendige.¹⁾ Nu is het zeer vaak onmogelijk de primaire oorzaak van een misvorming aan te geven, d.w.z. eene verklaring te geven van de factoren, die geleid hebben tot eene abnorme ontwikkelingsrichting en gewoonlijk bepaalt men zich dan tot de beschrijving van de formeele genese, en noemt dat ten onrechte eene verklaring.

Zoo zegt men dan, de hemisferen vergroeien niet, daardoor kunnen de balkvezels niet overgaan van links naar rechts en men noemt dit niet vergroeien de primaire oorzaak; nog vreemder wordt het, wanneer men er terstond op laat volgen, voor deze primaire oorzaak moet natuurlijk een grond te vinden zijn, waardoor men de zoo juist tot prioriteit verheven oorzaak naar de tweede plaats verwijst. Zoo doet o.a. MARCHAND (48).

Wat den tijd van 't optreden eener misvorming aangaat kan men met behulp van de normale ontogenie den laatst mogelijken termijn slechts met zekerheid bepalen, waarop de misvorming moet ontstaan zijn (teratogenetische-Terminationsperiode. E. SCHWALBE). De werkelijke oorzaak

¹⁾ d. w. z. physisch, mechanisch etc.

kan vóórdien op ieder willekeurig moment ingewerkt hebben.

Verder is van belang, dat eenzelfde oorzaak zeer verschillende misvormingen tengevolge kan hebben, en omgekeerd zeer verschillende oorzaken één soort misvorming.

Bovendien kunnen bij een individu verschillende misvormingen optreden, die door één of meer oorzaken moeten verklaard worden.

Al naar gelang van de verschillende uitwerking der misvormende oorzaken kan men spreken van:

- a. Misvormingen waarbij de ontwikkeling stil blijft staan op een normaal overgangsstadium (Hemmungsmissbildung).
- b. Regressieve misvormingen, waarbij eenmaal aangelegde organen secundair een abnorme regressie vertoonen.
- c. Progressieve misvormingen, waarbij de ontwikkeling uit de normale banen wordt afgeleid naar abnorme banen en zich langs dien weg nu voortzet ¹⁾).

Aan de hand van deze uiteenzetting zal het gemakkelijker vallen de verschillende pogingen om de z.g.n. agenesie te verklaren naar waarde te schatten. Bij LEVY VALENSI (57) (Le Corps calleux 1910) vinden wij het zuiverste voorbeeld hoe de beschrijving van de formeele genese dienst moet doen als verklaring. Hij schrijft daar pag. 62:

„Chez l'embryon, l'écorce 's amincit ou se coude selon

¹⁾ JUAZ BROMAN. Normale und abnormale Entwicklung des Menschen, 1911.

les auteurs pour laisser passer les fibres calleuses. Elle est interrompue pas ces fibres.

„Supposons que cette evolution ne se fasse pas. La circonvolution embryonnaire arrivera à l'état adulte sans avoir livré passage aux fibres commissurales”.

En hij noemt dit dan „une hypothèse rationnelle”.

Na hetgeen boven door mij werd uiteengezet is het wel onnoodig te zeggen, dat door deze rationeele hypothese het wezen van de zaak niets duidelijker is geworden. ARNDT en SKLAREK (52) e.a. spreken van eene „Hemmungsbildung”.

„Ist die Querfaserung nicht vorhanden, und zwar derhalb nicht vorhanden, weil sie überhaupt nicht zur Entwicklung gekommen ist, so handelt es sich um eine Hemmungsbildung, wie sie in dieser Art an den verschiedensten Organen des Körpers gelegentlich zur Beobachtung kommt. Wir Verweisen auf die verschiedenen Spaltbildungen z. B. die Brust- Bauch- und Blasenspalten, welche darauf beruhen, das sich die entsprechende Theile beider Körperseiten in der Medianlinie nicht vereinigt haben, dass also die Organe gewissermaassen auf einer früheren Stufe der Entwicklung stehen geblieben sind”.

Nu is eene Hemmungsbildung geen Heterotopie, zooals zij het tegelijkertijd in overeenstemming met SACHS en MARCHAND noemen willen. Bij eene Heterotopie, die wij tot de progressieve misvormingen moeten rekenen, gaat de ontwikkeling eerst in de goede richting en slaat later in abnorme richting om en ontwikkelt zich zoo verder.

Tot de „Hemmungsbildungen”, in den waren zin van het woord, kan de balkagenesie niet gerekend worden.

Zoo heeft het onderzoek aan ARNDT en SKLAREK niet geleerd, dat in hun geval de ontwikkeling op een normaal overgangsstadium is blijven staan.

Het is ook niet juist in de balkagenesie een analogie te zien met de zgn. „Spaltbildungen”. Nemen wij van deze laatsten het zuiverste voorbeeld, de Cheiloschisis, dan vinden wij hier dus een splijting van het aangezicht nabij de mediaanlijn, die voor een zeker ontwikkelings-tijdstip normaal is. Wij spreken hier dan van een groeistilstand, wanneer de ontwikkeling op dezen trap blijft staan.

Wanneer wij kunnen uitsluiten, dat amnionstrengen of i. d. een beletsel waren voor het samengroeien in de mediaanlijn en vooral ook, wanneer deze misvorming erfelijk voorkomt, moeten wij de oorzaak zoeken in den kiemaanleg.

Bij de gevallen van balkagenesie vinden wij geen normaal overgangsstadium. De balkvezels loopen normaliter niet van de L en R hemispheer naar de mediaanlijn om daar ineens te groeien en zoo een brug te vormen tusschen L. en R. hemispheer; wanneer dat het geval was en wij vonden bovendien geen sagittalen balkbundel, dan zouden wij misschien van een analogie met „Spaltbildungen” kunnen spreken.

Het is echter het ontbreken van de concrecentia primitiva, dat het doorgroeien van de balkvezels verhindert; dat belet, dat balkvezels, ontspringend in de schors van de L. hemispheer, doorgroeien tot in de schors van de R. hemispheer en omgekeerd. Wij hebben hier een systeem, dat midden op zijn weg onderbroken wordt.

Wanneer wij daarbij in het oog houden, dat naast

de balkagenesie steeds nog tal van andere pathologische afwijkingen voorkomen, ook in het geval van ARNDT en SKLAREK, en dat deze voor eene meer tastbare verklaringswijze toegankelijk zijn, acht ik het niet juist te spreken van een „Hemmungsbildung” en evenmin geoorloofd de oorzaak in een foutieven kiemaanleg te zoeken.

Over de oorzaak van het ontstaan wordt door hen niet gesproken.

MARCHAND (Abh. der Kön. Sächs. Ges. 1909) meent, evenals vele anderen, dat wij moeten teruggaan tot het tijdstip, waarop de commissuurvezels of in 't geheel niet of (bij partieele agenesie) nog slechts in den aanvang aanwezig zijn, d. w. z. teruggaan bij volkomen agenesie tot in 't begin van de 3^{de} maand, bij partieele agenesie tot ongeveer de 4^{de} maand. Eene neoformatie is uitgesloten. Wij hebben voor ons eene „Umbildung” met partieel defect. MARCHAND houdt dus aan zijn vroeger standpunt van heterotopie vast; noemt het nu echter „Umbildung” en voegt er aan toe: met partieel defect.

Tegenover BANCHI voert hij aan „wenn es aber BANCHI für verständlicher hält, dass normalerweise vorhandene, wenn auch spärliche Faserzüge sich verdichten und vermehren, als dass die (normalerweis angelegten) Balkenfasern ihren Verlauf ändern, so ist der Grund nicht recht einzusehen, abgesehen davon das normale Züge doch nur theilweise in Betracht kommen können. Jedenfalls dürfte die Annahme, dass Balkenfasern, die von ihren Ursprungszellen ausgehen und nicht in die entgegengesetzte Hemisphäre übertreten können, ihren Weg in derselben Hemisphäre suchen, nicht schwieriger sein, als die Hypothese einer massenhaften Vermehrung und Ver-

dichtung normaler Fasern." Verder zegt hij dan: voor het ontstaan van de balkcommissuur is noodwendig de vergroeiing van de hemisferen, afgezien van de lamina terminalis; het niet tot stand komen van de commissuur berust dus zeker op het uitblijven van deze vergroeiing; dit is de primaire stoornis, die een bijzondere oorzaak hebben moet, voorloopig echter alleen „Bildungshemmung" genoemd kan worden. Alle hypothesen, die eene mechanische oorzaak tehulp roepen, zooals verdikking der meningen etc. verwerpt hij, zelfs wanneer men al eene verdikking der meningen vindt op de plaats van die partieele commissuur, is het hoogst onwaarschijnlijk, dat deze primair is. Het zijn zuivere „Hemmungsbildungen", waarvoor wij geen mechanische oorzaak kennen. Evenmin kan men zich beroepen op een defect van de oorsprongcellen van het corpus callosum; uit deze toch nemen waarschijnlijk andere vezels eveneens hun' oorsprong en die vinden wij normaal ontwikkeld. Waarschijnlijk zijn de balkvezels voor een deel collateralen. Waardoor de groeirichting bepaald wordt is volkomen onbekend. Dubbel monstra leeren ons echter dat onder veranderde omstandigheden eene abnorme richting ingeslagen kan worden. Voor MARCHAND is dus Umbildung en Hemmungsbildung weer hetzelfde. Het niet vergroeiën van de hemisferen noemt hij primair en laat er terstond op volgen dat wij er een oorzaak voor moeten vinden. Alle mechanische oorzaken, ontsteking etc. verwerpt hij; consequent geredeneerd blijft er dus niets anders over dan de oorzaak te zoeken in de erfelijkheids dragende substantie van de kiemcellen.

Tegenover bovengenoemde schrijvers staan nu andere,

die het inderdaad primaire zoeken in pathologische processen, die direct het gevolg hebben, dat de balk zich niet van de eene hemisfeer naar de andere begeeft, of in 't geheel niet tot ontwikkeling komt, al naar gelang van de opvatting die zij omtrent den lengtebundel hebben.

BANCHI (54) bijvoorbeeld stelt zich het wezen aldus voor:

De vernietigende oorzaak ontvouwt zijne werking in de 4^e maand van de embryonale ontwikkeling; de plaats waar ze ingrijpt moet eene zeer beperkte zijn, zóó dat alleen balkcommissuur en commissura anterior (die in zijn geval nl. geheel ontbrak) ontbreken en al het overige gespaard blijft; deze plaats moet zijn de mediale zijde van de embryonale lamina terminalis. Hier toch passeeren in de 4^e maand de dwarse balkvezels en de commissura anterior. Aangenomen, dat daar een pathologisch proces tusschenbeiden komt en den ventrikelwand in zich betreft dan worden de vezels, die reeds gevormd waren onderbroken en degene, die zich nog moeten ontwikkelen zullen daar de genoemde stoornis op haren weg vinden.

De natuur van de vernietigende oorzaak heeft hij echter niet kunnen vinden en zal waarschijnlijk verschillend zijn in de menigte van gevallen, die voorkomen.

Andere, die ook in pathologische processen het primaire zien, meenden die ook te kunnen vaststellen en waarnemen. Zooals licht te begrijpen zijn alle mogelijke afwijkingen, die men in of buiten de hersenen vond achtereenvolgens als oorzaak aangezien.

Vele aanhangers telt de leer, die den hydrocephalus beschouwt als oorzaak, vooral daar waar een encephalisch subependymair ontstekingsproces den hydroce-

phalus internus verklaren kan. Hierdoor kan zoowel een aangelegde balk secundair tot atrophie gebracht worden, als ook de ontwikkeling „geremd” worden.

Ook daar waar geen ontstekingsproces den hydrocephalus internus kan verklaren, is deze toch als oorzaak beschouwd; waartegen echter van andere zijde met kracht opgekomen is; deze toch willen den hydrocephalus in de laatste gevallen eerder beschouwen als gevolg van het ontbreken van den balk; en niet alleen de hydrocephalus, evenzoo rijkdom aan windingen en mycrogyrie zouden hierdoor verklaard worden. Bekend is de hypothese van JELGERSMA¹⁾. Deze stelt zich de zaak aldus voor. Het cerebrum wordt beschouwd als een lichaam, waarvan de witte stof de kern en de schors de oppervlakte voorstelt. Gedurende den groei neemt de oppervlakte met de 2^{de} macht van den straal, de kern met de 3^{de} macht toe. Aangenomen, dat de schors niet voortdurend in dikte toeneemt, zou het zoo ten slotte tot eene wanverhouding komen tusschen oppervlak en inhoud. Deze wanverhouding wordt gecompenseerd door vergrooting van het oppervlak en verkleining van den inhoud, doordat het oppervlak zich gaat plooien en windingen vormt.

„Wie schon gesagt”, aldus JELGERSMA, „ist bei einer gegebenen Menge grauer Substanz, welche sich mit einer bestimmten Dicke an der Oberfläche ausbreitet, der Windungstypus desto complicirter, in dem Maasse als die Quantität der weissen Substanz geringer ist. In normalen Fällen ist nur aber mit ziemlich grosser Wahr-

¹⁾ JELGERSMA, *Neurol. Centr.bl.* 1890. Idem. *Arch. f. Psych.* 1899. Bd. 32.

scheinlichkeit anzunehmen, das für eine gleiche Quantität grauer Substanz eine gleiche Menge weisser Substanz da sein wird''.

De pathologie geeft echter het bewijs en wel in de gevallen waar het corpus callosum congenitaal ontbreekt; hier moet volgens JELGERSMA eene ongeveer normale quantiteit grijze stof met eene ongeveer normale schorsdikte zich aanpassen aan eene sterk verkleinde kern en dit komt tot stand door vermeerde windingformatie, diepere sulci, meer secundaire windingen en misschien ook wel door eene abnormale configuratie van hoofdwindingen en sulci.

Daarenboven wordt van de zijde van de kern tegemoet gekomen aan de vermindering van de witte stof door uitzetting van de zijventrikels.

In plaats of naast windingrijkdom kan ook microgyrie optreden, maar daaraan moet dan de eisch gesteld worden, dat de microgyre windingen eene intacte schors bezitten.

Ik weet niet in hoeverre JELGERSMA tegenwoordig nog aan deze opvatting vasthoudt. Tegen zijn theorie laten zich allereerst bezwaren van principieelen aard aanvoeren, maar ook de feiten geven haar geen steun. De poging om de morphologie geheel van mathematisch standpunt te verklaren, mag toch wel wat eenzijdig genoemd worden. Verder ontbreekt microgyrie in de meerderheid van de gevallen; en daarbij is de uitzetting van de ventrikels, die dan voor de geheele compensatie op zouden moeten komen, volstrekt niet grooter dan in de gevallen waar wel microgyrie voorkomt. Komt microgyrie voor, dan is deze in de beide hemisferen ge-

woonlijk zeer verschillend in uitgebreidheid en localisatie, terwijl toch beide hemisferen door 't ontbreken van de balk hetzelfde verlies aan witte stof zouden ondergaan; evenmin wordt daarbij gevonden, dat de hemisfeer met de geringste microgyrie de grootste uitzetting van de ventrikels vertoont. Bovendien zijn de microgyre windingen, zoowel bij secundaire atrophie van den balk als bij primaire agenesie, steeds de zetelplaats van pathologische afwijkingen, 't zij dat ontstekingsverschijnselen, encephalitis, meningitis, als directe oorzaken kunnen worden aangewezen, 't zij vaatveranderingen, circulatiestoornissen, of ook armoede aan mergvezels, woekering van glia; gering aantal en degeneratie van cellen met nauwelijks herkenbare differentiatie van de lagen. Nooit vindt men microgyrie, die zich uitsluitend beperkt tot kleine, maar overigens normaal gebouwde windingen. Geen compensatorische toename van windingen, wel pathologisch veranderde windingen.

Het kan ons niet verwonderen, dat men indertijd aannam door de agenesie eene sterke vermindering van witte stof voor zich te hebben. De heerschende opvatting, dat de balkbundel een normaal systeem van het cerebrum was, alleen aan 't oog onttrokken door de balkvezels, voerde noodwendig tot deze meening. Nu echter gebleken is, dat de balkbundel geen normale occipito-frontale associatie baan is, maar een krachtige sagittale bundel, die anders niet voorkomt, heeft ook de opvatting, dat door de agenesie een groot mergverlies zou ontstaan, geen recht van bestaan meer.

BRUCE (40) vestigt de aandacht op verschillende oorzaken van pathologischen aard. Hij spreekt ook van

„arrest of development”; naar gelang van het tijdstip waarop deze ontwikkelingsstilstand optreedt, zal het cerebrum meer of minder den normalen toestand naderen. Allereerst geeft hij dan een classificatie uit dat gezichtspunt.

Wat zijn nu de oorzaken?

The causes may depend on:

1. The primitive falx cerebri (*a*) its non development during the first three weeks of life; (*b*) after its formation, its excessive resistance to atrophy, such as might result from intra uterine leptomeningitis; (*c*) a permanently too deep position of the falx, such as might result from cranial deformity (RICHTER).

2. Irregular distribution of the anterior cerebral arteries (SANDER) passing between the septa lucida and preventing their union (BRUCE noemt septa lucida: the triangular areas of the cortex, which correspond to the two septa lucida).

3. Asymmetry of the hemispheres (resulting from asymmetry of cranium) so that the two septa are not opposite each other.

4. Abnormal growths in the falx.

5. Nutritional disturbance in septa lucida, such as early hydrocephalus.

Bij verschillende schrijvers vindt men inderdaad één van deze afwijkingen als oorzaak opgegeven.

GROZ (56) vindt in zijn geval, dat eene ependymitis granularis gepaard met hydrocephalus internus de verdere ontwikkeling van de balk verhindert.

ARCHAMBAULT (58) omschrijft in zijne conclusies de oorzaak als volgt: „2^o. Dans un bon nombre de cas une meningite ventriculaire foetale est la cause dé-

terminante de cette anomalie; cette lesion agit soit en detruisant une grande parti de la couche calleuse péri-ventriculaire, soit en provoquant la soudure ventriculaire qui constitue alors un obstacle mécanique au développement de la commissure calleuse”.

Eene bevredigende verklaring, waarom in een bepaald geval de commissuur ontbreekt is nog nooit gegeven; de noodzakelijkheid dat het zoo en niet anders verklaard kan worden is nimmer aangetoond. Ook niet daar waar een foetale ependymitis met hydrocephalus wordt aangevoerd als oorzaak, dat de periventriculaire balkvezels zijn vernietigd of de ventrikelwanden door een dergelijk proces verkleefd zijn. Het is niet goed te begrijpen hoe onder zulke omstandigheden de werking, wat het corpus callosum betreft, zich zou bepalen tot eene verhindering van het tot stand komen van de commissuur, terwijl het intra hemispherale gedeelte nagenoeg of geheel normaal gevonden wordt, afgezien van den lengtebundel. Tot nu toe is tevergeefs gezocht naar een pathologisch proces, dat aan plaats en tijdsvoorwaarden beantwoordt om de agenesie als noodzakelijk gevolg te hebben.

Dat pathologische processen gedurende het intra-uterine leven inwerkende, de oorzaak moeten zijn, is ook mijne meening; deze opvatting vindt den grootsten steun in het feit, dat het ontbreken van de balkcommissuur steeds gepaard gaat met andere, gewoonlijk zeer intensieve, afwijkingen op meerdere plaatsen in het centrale zenuwstelsel. Tot nu toe werd hierop te weinig de aandacht gevestigd. Alle zorg werd besteed om het balksysteem nauwkeurig te beschrijven; te weinig lette men op de bijkomende afwijkingen. Wij moeten ons meestal

tevreden stellen met eene vluchtige aanduiding, dat er bijv. eene atrophie van de centrale kernen bestaat, of dat geheele windingzones, zoowel wat schors als merg betreft ver beneden het normale blijven, maar tot een nauwkeuriger onderzoek geeft dit zelden aanleiding. Zoo wordt de agenesie geïsoleerd uit een omvangrijk complex van daarmede samenhangende stoornissen. Wanneer wij echter dit feit niet als belangeloos over het hoofd zien, lijkt het mij zeer gedwongen om nog te spreken van eenen eenvoudigen groeistilstand, evenzeer als uit een abnormen kiemaanleg alles te verklaren.

Zooals reeds gezegd, de combinatie van balkagenesie en andere intensieve pathologische afwijkingen in het centrale zenuwstelsel is regel. Eene statistische bewerking van al de gevallen van balkagenesie zou hier op haar plaats zijn om op dit feit het volle licht te werpen. Door tal van schrijvers is inderdaad eene statistische bewerking beproefd; en ook mijn voornemen was eene volledige statistiek bij deze dissertatie te voegen. De reden, dat ik daarvan afgezien heb, ligt in 't feit, dat het onmogelijk is eene bevredigende scheiding te maken tusschen de primaire agenesiën en die gevallen, waarin de balk secundair tot atrophie is gebracht. Het onderzoek geschiedde veelal te onnauwkeurig en onvolledig. Uit de ruim 70 gevallen, die ik vond is meer dan de helft niet met zekerheid in eene statistiek te gebruiken; vooral waar wij het samengaan van balkagenesie en andere pathologische afwijkingen willen nagaan, blijken de meeste gevallen zeer slecht onderzocht.

Nemen wij nu echter de gevallen van de laatste 26 jaar, te beginnen met ONUFROWICZ 1887 en onderzoeken

het in de litteratuur neergelegde feitenmateriaal met de bedoeling het verband aan te wijzen tusschen het samengaan van agenesie en andere pathologische afwijkingen, dan vinden wij het volgende:

W. ONUFROWICZ (36):

Totale agenesie bij een' 37-jarigen idioot. De zeer beknopte ziektegeschiedenis meldt nog, dat hij nooit heeft leeren loopen. Verder, dat hij „Verkümmerte Hände und Klumpfüsse” had. Het sectie-protocol noemt de schedel „runder Spitzschädel”, klein, asymmetrisch, ietwat verdikt en in de mediaanlijn met de pia vergroeid. Door compressie zijn de gyri sterk afgeplat, de sulci ondiep. De n. n. Olfactorii ontbreken. Het cerebrum is na de sectie ondoelmatig bewaard, zoodat de schors afbrokkelde en de gyri aan de basis cerebri door druk zoo veranderd zijn, dat zij een nauwkeurig onderzoek niet toelaten. Microscopisch onderzoek bleek daardoor eveneens onmogelijk. Het cerebrum is zeer klein; deze geringe ontwikkeling strekt zich over alle deelen gelijkmatig uit, alleen de insula is ook voor dit kleine cerebrum opvallend slecht ontwikkeld en arm aan windingen. De cornu occipit van den ventric. lat. is verwijld.

H. VIRCHOW (37).

Totale agenesie bij een kind van 6 weken. Gestorven in een aanval van krampen. Behalve de agenesie bestaat een chronische lepto-meningitis; hydrocephalus, ependymitis; abnorm gevormd cerebellum, asymmetrie van de pyramiden, micromyelië van het halsmerg.

E. KAUFFMANN (38).

Totale agenesie bij een 24 j. imbecil, na het 4^e levensjaar zou, tengevolge van een trauma, de geestelijke

ontwikkeling zijn blijven stilstaan. Overleden na een aantal epileptiforme insulten. Sterke hydrocephalus internus, ook van den 4^o ventrikel; de omgeving van den 4^o ventrikel is gedeeltelijk vernietigd; atrophie van het cerebellum. De plexus chorioideus van den 3^o ventrikel ontbreekt. De lobus frontalis is zeer klein.

DENY (39).

Totale agenesie bij een 50-jarigen imbecil. Schedel van de geboorte af zeer groot, vooral in voor-achterwaartsche richting, onregelmatig van vorm, uitstekend achterhoofd. Tal van degeneratie-teekenen. Distaal van de centrale kernen is het cerebrum veranderd in een met vocht gevulden zak, waarvan de wand gevormd wordt door grijze stof. Het merg is geheel verdwenen van den lobus occipitalis, gedeeltelijk van den lob. parietalis en temporalis. Belangrijke atrophie van thalami optici en corpora striata.

A. BRUCE (40).

Totale agenesie bij een volwassen imbecil. Behalve een zeer kleinen lobus frontalis, vond hij een sterke hydrops van de achterhoornen.

MINGAZZINI (42).

Totale agenesie bij een idioot van 11 maanden. Hydrops ventriculorum, gepaard met ependymitis. De lobus occipitalis is zeer klein. De n.n. Olfactorii ontbreken, evenzoo het ganglion habenula. Het tuberculum anterius thalami optici is nagenoeg geheel afwezig. De linker helft van het centrale zenuwstelsel is vergeleken bij rechts in ontwikkeling sterk achtergebleven. Dit verschil is o.a. duidelijk in het corpus genic. lat. en med.; de corpora bigemina; de proc. cerebelli ad pontem,

de linker helft van 't cerebellum en pons; den linker pedunc. cerebri, corpus mamillare, tract. opticus, medulla obl.; pyramis, oliva, tuberc. acust.; fun. cuneatus en gracilis; corpus striatum en capsula interna. Het tapetum is zoowel links als rechts afwezig. Aan de mogelijkheid van eene secundaire atrophie van het corpus callosum moet hier zeker gedacht worden.

ZILGIEN (43):

Totale agenesie bij een idioot van 11 jaar. Het cerebrum is aan de onderzijde sterk concaaf uitgehold; lengte 8 c.M.; breedte $7\frac{1}{2}$ c.M. Van het cerebellum bedragen de overeenkomstige maten 2 en 6 c.M. Een lobus frontoparietalis en temporalis is eenigszins aangeduid; de lobus occipitalis ontbreekt nagenoeg geheel. Van windingen is niets te zien.

Aan het cerebellum ontbreekt de vermis. De pons varoli ontbreekt evenzeer, het relief van de pyramidebaan is uitwendig zichtbaar.

HOCHHAUS (44):

Totale agenesie bij een 3 jarigen idioot. Hydrocephalie, groote frontanel 4 c.M. breed, $1\frac{1}{2}$ c.M. lang. Duramater vergroeid met de schedelnaden. Hydrops ventriculorum. De lobus parietalis en occipitalis laten zich niet nauwkeurig beschrijven. Sterke neuroglia woekering in hersenen en ruggemerg.

F. MARCHAND (48):

Van de twee gevallen, die M. beschrijft is de eerste eene totale agenesie bij eene 20-jarige vrouw; weinig intelligent, meerdere malen psychotisch.

De dura mater is grootendeels vergroeid met het schedeldak.

De achterhoornen zijn wijd. De sulci van de onder-vlakte van den lobus temporalis zijn moeilijk met normale verhoudingen te vergelijken. Verscheidene hebben eene sagittale lengte richting; de langste en diepste van deze wordt voor de fissura collateralis gehouden.

Op de reproducties blijkt duidelijk, dat hier in de occipito-temporale zone, aan de ventrale vlakte, een atrophie van de hersenwindingen bestaat, in hoofdzaak ventraal gelegen van de fissura calcarina en doorlopend tot T_3 ; in sterke tegenstelling met het overige cerebrum. Met alle waardeering voor de uitvoerige, nauwkeurige beschrijving van den balkbundel en wat daarmee samenhangt, is te weinig aandacht geschonken aan deze zuiver pathologische afwijkingen. Hetzelfde geldt voor het tweede geval.

Dit betreft eene partieele agenesie bij een meisje van $4\frac{1}{2}$ maand. De ontwikkeling van 't kind was hoogst gebrekkig, doodsoorzaak menigitis. De pathologisch-anatomische diagnose luidde algemeen miliair tuberculose.

Het cerebrum wordt zeer week genoemd.

De mediale wand van den thalamus opticus „ist stark kissenartig vorgewölbt, ohne graue Kommissur”. Een nauwkeuriger microscopisch onderzoek blijft echter achterwege, zoodat wij van den thalam. optic. niets meer hooren.

Zijventrikel, onder- en achterhoorn uitgezet.

Ook hier is vermeld, dat de sulc. collateralis parallel loopt aan de fiss. calcarina, en eindigt in den gyr. hyppocampus, waardoor deze niet van den lob. lingualis afgegrensd is.

De sulci loopen radiaal, zoodat lob. lingualis en fusiformis in de lengterichting niet duidelijk van elkaar te scheiden zijn.

Ook hier wijzen de reproducties op een zelfde atro-

phische occipito-temporale zone in tegenstelling met de rest van 't cerebrum.

PROBST (49):

Totale agenesie bij een 13-jarig meisje; van de geboorte af lijdende aan epilepsie, gecombineerd met idiotie. Contractuur van de 4 extremiteiten. Strabismus convergens.

Hemipheren asymmetrisch; op verschillende plaatsen komt heterotopie van de grijze stof voor.

In de R. hemisfeer is de cornu occipitale van den zijventrikel duimdik verwijd en reikt tot aan de punt van de achterhoofdspool.

Microgyre windingen in den gyr. front. sup.; gyr. centralis post. en lob. paracentralis.

De L. hemisfeer is kleiner dan de R. Microgyrie in den lob. frontalis en op de plaats van samenkomst van den sulc. centralis en fissura sylvii; verder in den lob. paracentralis en cuneus. De lob. occipitalis is zeer klein.

De schors van de microgyre windingen is smal, bevat weinig cellen, die bovendien gedegenereerd zijn; de cellagen laten zich moeilijk of in 't geheel niet afgrenzen; de merghoudende schorsvezels zijn gewoekerd; evenzoo de neuroglia.

M. ARNDT en F. SKLAREK (52):

Partieele agenesie bij een 14-jarig meisje. Idiotie; krampen in het tweede levensjaar. Spasmus der onderste extremiteiten.

Naar de lichamelijke ontwikkeling te oordeelen, zou men het kind 5 jaar oud schatten. Dura vergroeid met schedeldak. De ventriculi lat. zijn uitgerekt in dorso-ventrale richting; de onder- en achterhoornen zijn wijd.

De nucl. caudati zijn zeer smal. De witte stof is in beide hersenhelften gereduceerd, links meer dan rechts.

De pyramiden zijn op hun verloop door pons, medulla obl. en zijstrengen van 't ruggemerg te bleek getingeerd. Op carmijn preparaten is het tussenweefsel vermeerderd. Hetzelfde geldt voor het driehoekige gebied, lateraal van de voorwortels, tegen den rand van 't ruggemerg. Ook bij deze beschrijving is het verloop van den balkbundel nauwkeurig nagegaan, maar te weinig acht geslagen op het microsc. onderzoek van de overige witte en grijze stof. Te oordeelen naar de reproducties zijn hier zeker nog tal van pathologische veranderingen over het hoofd gezien.

D. A. BANCHI (53):

Totale agenesie bij eene 73-jarige vrouw. De schedel is zeer asymmetrisch, brachycephalie; R. helft grooter dan de L.

Van de hemisferen is ook de R. grooter dan de L.

Van de L. 3^o-frontaalwinding wordt gezegd, dat deze atrophisch schijnt. Van „ernstige en uitgebreide pathologische processen” is niets te vinden; toch houdt hij het er voor dat een zeer omschreven pathologisch proces hier moet worden aangenomen als directe oorzaak, dat de balk niet is doorgebroken. Dit is het eenige geval, waarvan wij niet met zekerheid het aanwezig zijn van ernstige afwijkingen naast de agenesie kunnen vaststellen.

I. GOLDBERG (54):

Totale agenesie bij een idioot, overleden op 4-jarigen leeftijd; van de geboorte af lijdende aan epilepsie. Behalve de balkagenesie werd gevonden:

1⁰. Eene gliomateuse cyste in de rechter orbita en coloboma iridis aan dezelfde zijde.

2⁰. Cysteuse degeneratie van de arachnoïdea, o. a. een noot groote cyste aan den ventralen wand van de falx cerebri.

3⁰. Anomaliën in grootte, vorm en aantal der hersenwindingen. Microgyrie in beide hemisferen, rechts sterker uitgesproken dan links. In de microgyre windingen is de glia vermeerderd en gescleroseerd en zijn de gangliencellen in aantal sterk verminderd. De gyrus rectus ontbreekt links geheel en rechts nagenoeg. De lobus lingualis ontbreekt beiderzijds. De corpora quadrigemina zijn klein, oneffen van oppervlak en van harde consistentie.

Atrophie van de vermis sup. en infer. en van de rechter kleinhersehelft. De nucl. dentatus is rechts zeer atrophisch.

De tonsillae cerebelli zijn niet gevormd.

4⁰. De 3⁰-ventrikel is verwijd. De fornix is met het ependym van de rechter zijventrikel vergroeid.

De linker achterhoorn van den zijventrikel is uitgezet en eigenaardig vervormd door woekeringen aan het ventrikeldak.

Het ventrikel ependym is zeer hard en ruw. Ook de de 4⁰ ventrikel is uitgezet. De recessus dexter ventr. quarti is niet ontwikkeld.

D. GROZ (57):

Gedeeltelijke agenesie bij een' neonatus. Het microscopisch onderzoek levert het volgende resultaat. Onduidelijke vormontwikkeling en atypisch verloop van de sulci aan de convexiteit; talrijke kleine windingen gescheiden door ondiepe sleuven; pia mater verdikt en

rijk aan vaten; de sterkste meningitische veranderingen komen overeen met de plaatsen van intensieve microgyrie. Ependymitis granularis.

Het microscopisch onderzoek brengt aan het licht cysten, bloedingen, hyperaemie, gliawoekering; pyramide cellen zijn klein en gering in aantal; kleincellige infiltraten om de kleine vaten, bindweefsel woekering om de grootere vaten; op enkele plaatsen vergroeiingen van de windingen door verdikt piaweefsel.

Diagnose: diffuse haemorrhagische encephalitis, waarin de pia mater en het ependym van de zijventrikels mee betrokken zijn geweest.

Het tweede geval van GROZ (57) heeft betrekking op eene secundaire atrophie van den balk.

LA SALE ARCHAMBAULT (59):

Totale aganesie.

De rechter hemisfeer is langer en breeder dan de linker. Microgyrie in de fronto-parietaal streek van den med. wand van de R. hemisfeer en in den lob. occipitalis aan de convexiteit. In de L. hemisfeer komt zeer sterke microgyrie voor in den lob. frontalis, zoowel aan den medialen als lateralen wand; bovendien in den lob. occipitalis. De gyr. hippocampus is links niet te scheiden van den lobus fusiformis, deze laatste bevat vooral occipitaalwaarts talrijke onregelmatige sulci.

In beide hemisferen is de witte stof verminderd. Er bestaan duidelijke verschijnselen van meningitis en ependymitis. De pia mater is over hare geheele oppervlakte verdikt; op den L. lob. frontalis bevindt zich een groot litteken, dat met die schors vergroeid is.

De zijventrikelwanden zijn in den cornu anterior

vergroeid; links volkomen, rechts gedeeltelijk; aan de fornix is eveneens litteeken-retractie merkbaar.

Het tapetum ontbreekt in den lob. occipitalis en langs de onderste helft van den medialen wand van de cornu sphenoidale en is overigens zoowel L. als R. sterk gedegenereerd.

A. KOTZOWSKY (60):

Partieele agenesie bij een volwassen man, epilepticus. Chronische leptomeningitis en ependymitis granularis van de zijventrikels, hydrocephalus internus; gedissemi-neerde ontstekingshaarden in cerebro.

Heterotopie van de grijze stof zonder ontstekings-verschijnselen. Ammonshoorn slecht ontwikkeld. Fimbria ontbreekt.

C. WINKLER en J. v. GILSE VAN WEST (61):

Gedeeltelijke agenesie bij eene congenitaal amau-rotische idioot van 5 jaar. Bij deze microcephaal wordt bovendien gevonden het ontbreken van fascia dentata, de sagittale strata en het corpus genicul-laterale; sterke atrophie van de retrocapsulaire straling, vooral van de geniculo-occipitale en — parietale straling.

Vermindering van de cellen in de 4^o, 5^o en 6^o laag van de occipitaalschors. De oorzaak van deze afwijkingen wordt gevonden in een encephalitisch subependymair ontstekingsproces met hydrocephalus internus. De verdere afwijkingen bestaande in vaatwandverdikking met cel-infiltratie, zwelling van de cellen in de bovenste schorslagen en de stamganglien, verdikking van de infratangentieele zonale vezels moeten als eene op zichzelf staande ziekte van dit slecht ontwikkelde cerebrum beschouwd worden.

W. STOECKER (62):

Dit geval is voor ons van het grootste belang, daar hier het pathologisch moment gegeven is en wij bovendien weten, dat het gedurende het intra-uterine leven al moet hebben ingewerkt.

Het betreft n.l. een geval van balkagenesie bij een lijder aan iuvenile paralyse. De ziektegeschiedenis luidt in hoofdzaak als volgt:

Van de geboorte af was het een zwak kind, en vertoonde psychische afwijkingen, was o.a. steeds lastig en prikkelbaar.

Het onderwijs bleef nagenoeg zonder resultaten, ook gedurende de eerste schooljaren.

Na het typische ziekte-verloop van iuvenile paralyse, histologisch gecontroleerd, stierf het op 18 jarigen leeftijd.

In dit geval ontbrak het corp. callos., terwijl bovendien gevonden werd: een zeer dik schedeldak, duidelijke hydrocephalus externus en intensieve hydr. internus. Hersengewicht 950. Pia verdikt, enkele harde strengen in de pia aan de basis cerebri om het chiasma opticum. N. N. optici atrophisch. De windingen aan de convexiteit zijn smal en afgeplat. Het ependym van den 4^o ventrikel is duidelijk gegranuleerd.

Hoewel een deel van de pathologische afwijkingen natuurlijk eerst na de geboorte ontstaan is, is het toch twijfelbaar, dat reeds gedurende de intra-uterine ontwikkelings-periode de lues het cerebrum moet hebben beschadigd. Wij kunnen hier zeker niet spreken van een eenvoudigen groeistilstand of abnormen kiemaanleg; wel vinden wij eene van de vroegste ontwikkeling tot aan den dood voortschrijdende vernietiging van het cerebrum.

De balkagenesie is een schakel in de keten van pathologische afwijkingen.

Aan deze opsomming ontbreken nog enkele gevallen, zooals van DUNN, L. VALENSY, DOUGLAS, CRAWFORD e.a. Ik liet deze echter onbesproken, omdat onvoldoend onderzoek het mij onmogelijk maakte een juist oordeel te vormen over den aard van de hier voorliggende laesies. Uit de medegedeelde casuïstiek blijkt in ieder geval wel voldoende, dat het ontbreken van de balkcommissuur steeds samengaat met tal van andere afwijkingen, waarvan wij het ontstaan moeten zoeken in uitwendige oorzaken, gedurende het intra-uterine leven werkzaam.

Het tijdstip, waarop de stoornis zijne werking ontvouwt, laat zich niet bepalen door den uitwendigen vorm van het cerebrum. Het radiaire verloop van de windingen laat zich niet, zooals zoo dikwijls geschiedt, aanvoeren als een argument, dat de ontwikkeling in de 3^{de} of 4^{de} foetaalmaand gestoord is. De zoogenaamde transitorische windingen met radiaal verloop moeten hoogstwaarschijnlijk beschouwd worden als kunstproducten post mortem ontstaan. Maar zelfs al was dit niet zoo, dan nog zou in gevallen van agenesie de configuratie van medialen en niet minder van lateralen hersenwand, maar eene zeer oppervlakkige gelijkenis aanwijzen met het normale stadium in de 3^{de} en 4^{de} foetaalmaand; terwijl bovendien meerdere malen bij agenesie de radiaire bouw geheel of gedeeltelijk afwezig is.

Hiermede vervalt ook de mogelijkheid om uit de configuratie te concluderen tot een zuiveren groeistilstand.

De oorzaak van de windingsvorm is ons onbekend; evenmin als een groeistilstand kan een verklaring, die

uitsluitend op mechanische momenten let en deze zoekt in de afwezigheid van het corpus callosum bevredigen. Gedeeltelijk spelen mechanische oorzaken hier zeker een rol, maar ons gebrek aan kennis blijft zich voorloopig nog verschuilen achter begrippen als groeirichting, ontwikkelingsenergie etc.

Vanzelf spreekt, dat ons zoeken ons steeds weer terug voert naar de studie van de normale ontogenie. Volkomen eenstemmigheid heerscht hier nog geenszins. De vragen zooals G. RETZIUS¹⁾ ze in 1896 formuleerde, beheerschen ook nu nog het onderzoek. Wordt het corpus callosum terstond in zijn geheel aangelegd? Moeten wij bij den verderen groei spreken van eene intussusceptie, appositie of beide? Waar ontstaat het corpus callosum het eerst? Hoe ontstaat het septum pellucidum?

Het is hier niet de plaats om de meeningen van de verschillende onderzoekers uiteen te zetten. Zooveel is zeker, dat het ontstaan van de commissuur berust op eene vergroeiing van linker- en rechter hemisfeer, die in de eerste helft van de 3^{de} maand ongeveer tot stand komt. Deze vergroeiing is onafhankelijk van de reeds bestaande verbinding tusschen linker- en rechter hemisfeer in den vorm van de lamina terminalis.

Terwijl men nu vroeger aannam, dat deze vergroeiing tot stand kwam door eene werkelijke verdikking van de lamina terminalis, is men het tegenwoordig eens, dat dit slechts een schijnbare verdikking is.

ZIEHEN²⁾ laat zich hierover als volgt uit: „Eine Ver-

¹⁾ G. RETZIUS, Das Menschenhirn. Stockholm 1896.

²⁾ ZIEHEN. Handbuch d. Vergl. und experim. Entwicklungslehre d. Wirbelth. O. HERTWIG, 3^o. T. 2^o. Bd. 1906.

dickung der Schlussplatte selbst, von welcher zuweilen gefabelt worden ist kommt in der ganzen Säugetiereihe nicht vor, aber das Resultat der Verwachsung ist natürlich eine scheinbare Verdickung der Lamina terminalis in ihrem oberen Abschnitt". De plaats waar de hemisferen samensmelten of vergroeien, is gelegen vóór de lamina terminalis, maar continu samenhangend met deze. In navolging van GROENBERG'S nomenclatuur, naar aanleiding van diens onderzoekingen bij den egel, spreekt men tegenwoordig veelal van „primitive Verwachsungsplatte" of *concrescencia primitiva*. Na het tot stand komen van deze *concrescencia*, volgt dan het doorgroeien van de dwarse balkvezels.

Evenmin als in de andere tot nu toe gepubliceerde gevallen is het ons gelukt de juiste oorzaak aan te geven; dit zij terstond vooropgesteld. Van een' eenvoudigen groeistilstand is ook hier geen sprake. Het cerebrum biedt te talrijke pathologische afwijkingen, afgezien van het corpus callosum, dat wij niet gedwongen worden het geheel te beschouwen als een pathologisch product. De schors, alhoewel in zijn verschillende cellagen overal goed te identificeeren met normale contróle-preparaten, toont vooral in de occipito temporale zône uitval van cellen en afname van breedte; de corona radiata in dezelfde streek is veel minder rijk aan vezels; de sagittale strata vertoonen een eenvoudige volumeductie. De laterale, mediale en de ventrale thalamus kernen zijn enorm gereduceerd; het corpus geniculatum laterale is smaller en vertoont celvermindering; de geniculo-corticale straling is aanmerkelijk smaller. De lemniscus is uiterst smal. Ook hier bestaat een aanzienlijke uitzetting van de ventrikels, met name van onderhoorn en achterhoorn.

Genoeg zeker om aan te nemen, dat wij een pathologisch veranderd cerebrum voor ons hebben. Verschijnselen van ependymitis ontbreken.

Met dit al is het nog niet zonder meer duidelijk, waarom hierbij de balkcommissuur ontbreekt; de objectief waarneembare verschijnselen leveren hiervoor geen directe aanwijzing.

Daar we op de plaats waar de commissuur ontstaat geen waarneembare afwijking vinden, zijn we wel gedwongen aan te nemen, dat mocht er daar een afwijking bestaan hebben, deze later niet meer terug te vinden is òf wij moeten onze toevlucht nemen tot oorzaken, die uit den aard van hun wezen zich daar ter plaatse niet direct objectiveeren en denken dan hier aan drukveranderingen.

Zoo zou 't mogelijk zijn, dat de oorzaak van de boven opgesomde pathologische veranderingen, tevens aanleiding gaf tot drukveranderingen in cerebro; wij zouden ons kunnen denken, dat de hersenwanden, meegevende aan dezen druk, uiteenwijken en zou het ontstaan van een *conrescentia primitiva* onmogelijk maken, daar een niet te overbruggen kloof ontstaat tusschen linker- en rechter medialen hemisferen wand.

In dat geval zouden wij ons niet verwonderen daar geen verdere afwijkingen te vinden.

Meer dan een verklaringspoging om de formeele genese begrijpelijk te maken, is dit natuurlijk niet.

Dat hier inderdaad drukveranderingen in het spel zijn geweest, laat zich met groote waarschijnlijkheid vaststellen. Aan het einde van mijn anatomisch onderzoek, zal ik op deze vraag uitvoerig terugkomen.

Dat de balk, door pathologische momenten verhinderd linker en rechter hemisfeer te verbinden, een anderen weg volgt, in casu een sagittaal verloop neemt, behoeft ons niet zoo zeer te verwonderen. Het is reeds lang bekend, dat op deze wijze zeer eigenaardige verbindingen tot stand kunnen komen. Zoo zegt H. VOGT ¹⁾, dat hij in zijn geval van agenesie, een deel van de balkvezels door de commissura anterior kon vervolgen. (Een uitvoerige beschrijving heeft V. voorzoover ik weet nooit gegeven). Bekend is eveneens het geval door NÄGELI gepubliceerd over een met cyclopie verbonden misvorming van het centraal zenuwstelsel. Daar hetgeen hij vond ook voor ons geval van 't grootste belang is, laat ik hier in 't kort dit onderzoek volgen en houd mij daarbij aan de beschrijving, die VON MONAKOW er van geeft, met vermelding van de beschouwingen die v. M. daaraan vastknoopt. ²⁾ Het betrof een nagenoeg voldragen foetus met cyclopie en totaal defect van den neus. De schedelbasis was met een groot deel van de wervelkolom versmolten; dientengevolge bevond zich het geheele cervicaal- en een deel van het dorsaal merg in de gemeenschappelijke schedelbasis-wervelkanaalholte lusvormig ingestulpt. Deze lus, welke zich tusschen de plaatsen van aanleg van 't cerebellum had ingeschoven en met den vierden ventrikel vergroeid was, dankte zijn oorsprong aan eene abnorme buiging in het bovenste spinale deel van de medullair buis; in plaats van eene 3-voudige

¹⁾ H. VOGT, Journ. f. Psych. u. Neurol. 1905.

²⁾ C. VON MONAKOW, Missbildungen des Central Nervensystems. Ergebnisse der Allgem. Patholog. und Path. Anatom. des Menschen und der Tiere VI. 1899.

cerebrale buiging, vond men hier dus een 5-voudige. De verdere intensieve afwijkingen kunnen wij stilzwijgend voorbijgaan.

Het merkwaardige in dit geval is nu, dat het tusschen den wand van de medulla oblong. en het cervicaal merg tot een uitwisseling van boogvormige, goed ontwikkelde mergvezels was gekomen d. w. z. tot geheel atypische, maar overigens merghoudende vezelverbindingen, die wel nooit geschikt zouden zijn geworden tot eenige functie. In aansluiting hieraan zegt v. MONAKOW pag. 550:

„Wir haben hier Beispiele für eine sehr weitgehende Selbstdifferenzierung von nervösen Anlagen, die durch abnorme mechanische Momente in sehr früher Fötalzeit umgelagert, verschoben und ausser Zusammenhang mit ihren eigentlichen natürlichen Verknüpfungsanlagen, resp. Centren gebracht wurden. Die Fähigkeit sich selbst zu differenzieren geht bei einzelnen Anlagen so weit, dass eine ganze Reihe von Komponenten der Anlagen sowohl histologisch als teilweise auch architektonisch mit der Zeit eine nahezu Vollständige Reife erlangen, ganz gleichgültig ob dabei das Verbindungsziel erreicht wird oder nicht.“

Verder „Die Wachstumsenergie und Unabhängigkeit in der Entwicklung ist bei manchen cerebralen Einzelanlagen (zur einer gewissen Embryonalzeit) so intensiv, dass bei Verlagerung der natürlichen Wachstumswege: eher ganz paradoxe nervöse Verbindungen geschlossen werden, als dass der Weiterentwicklung ein Ziel gesetzt wird und eine Rückbildung beginnt.

Derartige intime Faserverbindungen, wie sie in dem

Nägelischen Falle Z. B. zwischen Oblongata und dem Dorsalmark vorhanden waren weisen darauf hin, dass architektonische Verbindungen und Gruppierungen sich bilden können ganz ohne Rücksicht darauf, ob sie später für eine erspriessliche physiologische Tätigkeit eine anatomische Grundlage liefern können oder nicht."

Verder „Wird dem auswachsen eines jungen Faserbündels durch ein mechanisches Hindernis Einhalt gethan, so braucht in früher Fötalzeit eine Rückbildung in jenem am weiteren Auswachsen gehinderten Faserbündel nicht einzutreten, die jungen Fasern spriessen einfach nach einer anderen Richtung (eventuell sich winkelig umbiegend) und wachsen weiter aus, wo immer Raum hierfür vorhanden ist. In den Bildungszellen wohnt eine mächtige Vermehrungs- und Gestaltungskraft auch im Sinne einer architektonischen Entwicklung, so dass auch die jungen Nervenzellen eher sich zu wunderlichen Gruppen zusammen ordnen, als dass sie unter den obengenannten Bedingungen einer regressiven Metarmophose (einer secundären Degeneration) verfallen."

Zoo zou ook ons geval nader verklaard moeten worden.

Het pathologisch moment, dat aan de balkvezels de normale weg ontzegt, wordt aanleiding tot eene zelf differentieering van dit systeem, en daarmee een uitgroeien in geheel abnormale banen.

De „Heterotopie" van H. SACHS is de „Selbstdifferenzierung" van VON MONAKOW.

Tot nu toe is in embryonaal-zenuwweefsel secundaire degeneratie nimmer waargenomen.

De secundaire degeneratie komt uitsluitend in het volontwikkelde en functioneerende neuron voor.

Hetzelfde zien zij bij balkagenesie; de balkvezels aan de medialen hemisferen wand onderbroken degenereren niet, maar zoeken zich andere banen.

Wat. v. M. bespreekt bij cyclopie is bij balkagenesie in gelijke mate toepasselijk.

ANATOMISCH ONDERZOEK.

Beschrijving van den uitwendigen vorm.

De eerste fotografische reproductie (Fig. 1) laat ons de laterale vlakke van de L. hemisfeer zien. Terstond valt het op, dat hier een wanverhouding bestaat tusschen het gedeelte dat frontaal van de sulc. interparietalis ligt en het gedeelte occipitaalwaarts. In de eerstgenoemde helft staat de omvang zeker niet bij normale cerebra achter; in het laatstgenoemde deel, tusschen de distale grens van den sulc. interparietalis en de punt van de occipitaal kwab, vinden wij een geleidelijk toenemend te kort aan volumen en daarmee gepaard gaande rijkdom aan kleine sulci. Terwijl nu langs de dorsale hemisferen grens dit te kort nog maar zeer gering is zien wij langs de ventrale grens, deze atrophie in veel sterker mate en plotseling optreden. De ventrale grens krijgt daardoor dien eigenaardig uitgeholden vorm.

Wanneer wij deze afwijking voorloopig buiten beschouwing laten, vinden wij dat de windingen en sleuven in hoofdzaak met normale verhoudingen overeenkomen.

De fissura Sylvii loopt langzaam stijgend occipitaalwaarts en scheidt den lobus frontalis en parietalis boven haar gelegen van den lobus temporalis; de ramus posterior

splitst zich in een ramus ascendens en descendens, die den gyrus supramarginalis aan de voorzijde begrenzen; de eerste loopt tamelijk ver door in de tweede parietaal winding, terwijl de laatste zooals gewoonlijk zeer klein is, zoodat de eerste temporaalwinding geleidelijk in de supramarginaal winding overgaat.

Van de pars anterior fissurae Sylvii zien wij den ramus verticalis afgaan, van den ramus horizontalis is niets te zien.

Van de aan de manteloppervlakte zichtbare afdeeling der opercula is alleen het operculum frontale als zoodanig aanwezig; het operculum van ROLANDO is in tweeën gesneden, doordat de sulc. centralis ROLANDO tot in de fissura Sylvii doorloopt; dezelfde verhouding bestaat ten opzichte van het operculum parietale, doordat hier de Sulcus postcentralis in de fiss. Sylvii eindigt.

De sulcus centralis ROLANDO biedt, uitgezonderd het zoo juist genoemde, geen afwijkingen; gedurende zijn verloop van den bovenrand van de hemispheer tot in de fiss. Sylv., beschrijft hij twee frontaalwaarts gerichte convexe bochten en wordt aan weerszijden door den goed ontwikkelde gyrus centralis anterior en posterior begrensd.

De lobus frontalis is goed gevormd; zijne drie windingen, F_1 , F_2 en F_3 laten zich gemakkelijk afgrenzen. De sulcus praecentralis inferior zet zich in den sulc. praec. sup. voort. De S. front. sup. hangt met den S. praec. sup. samen, terwijl de S. front. sec. uit den S. praec. inf. ontspringt.

De drie sterke frontaalwindingen convergeeren naar den frontaalpool en zetten zich in de orbitaatvlakte voort. De sulcus fronto-marginalis is nog juist zichtbaar.

Het operculum frontale en F_3c komen met normale verhoudingen overeen.

De gyrus frontalis post. wordt occipitaalwaarts begrensd door den S. subcentralis posterior, die uit de fissura Sylvii te voorschijn komt en zich voortzet in den S. postcentralis; van dezen laatsten hangen de beide afdeelingen, de S. postc. sup. en infer. samen en loopen als een sulcus door tot aan de grens van de scissura interhemispherica.

Op den top van den S. postcentr. bevindt zich de overgangswinding naar de eerste parietaalwinding, de gyrus pariet. sup. ant.

De S. postc. hangt niet samen met den S. interparietalis; deze laatste vormt in het proximale gedeelte de scheidingslijn tusschen den gyr. pariet. sup. en infer.; meer distaal ziet men dit niet meer, hoofdzakelijk doordat de hemisfeer iets gekanteld is, en ziet men beide parietaalwindingen geleidelijk in elkaar overgaan. De lob. parietalis vertoont talrijke oppervlakkige groeven.

Van den temporaalkwab zijn de windingen duidelijk zichtbaar.

De s. temp. I loopt evenwijdig aan de fissura Sylvii en eindigt met zijn opstijgende tak achter den G. supra-marginalis.

De s. temp. II is twee maal onderbroken, het laatste stuk eindigt hoog in den parietaal kwab. Tusschen den S. temp. I en het 2^{de} en 3^{de} stuk van den S. temp. II bestaat een anastomose.

De G. temp. I en II zijn goed ontwikkeld.

Van den s. temp. III is het opstijgende distaalste stuk zichtbaar dat temporaal en occipitaal kwab aan de ventrale vlakte scheidt.

Zooals reeds gezegd, loopt de Gyr. temp. III steil opwaarts, zoodat aan de overgang van temporaal in occipitaal kwab de ventrale grens van 't cerebrum eene sterke uitholling vertoont.

De sterke volumevermindering aan de occipito-temporale grens zet zich distaalwaarts niet in dezelfde mate voort; de onderrand van den lob. occipitalis loopt horizontaal.

Aan de dorsale hemispheren grens zien wij de insnijding van den S. parieto-occipitalis.

Van den lob. occipitalis blijft de omvang beneden het normale; de G. occ. I en II laten zich goed afgrenzen; de G. occ. II is slecht afgegrensd tegen den G. occ. III.

De tweede photo toont de L. hemispheer van de mediale zijde.

Het ontbreken van den balk maakt, dat de bodem van de scissura interhemispherica gevormd wordt door den bovenwand van den thalamus opticus en fornix; de hersenwindingen looplen evenredig dieper ventraal door.

De afwezigheid van den balk gaat gepaard met het ontbreken van het septum pellucidum.

Bullus en tractus olfactorius met den Gyr. rectus laten zich gemakkelijk weer vinden. Dorsaalwaarts ligt de sulc. orbitalis.

Dorsaal van den N. opticus ligt de comm. anterior; op dezelfde hoogte zien wij de fornix te voorschijn komen; deze loopt aanvankelijk verticaal naar boven, buigt dan om, beschrijft een boog boven den thalam. opticus en verdwijnt dan onder de windingen.

Met de columna fornicis loopt de sagittale balkbundel, die als zoodanig niet te herkennen is.

Eene wijde opening tusschen fornix en thalam-optic. wijst ons de plaats van het foramen Monroi.

Aan den hersenstam herkennen wij den thalam-optic. en pulvinar, de taenia thalami; het ganglion habenula; de comm. post; de corp. quadrigemina; den pedunc. cerebri en tuberculum mamillare.

Wat den algemeenen vorm betreft, vinden wij ook hier, dat de lobus frontalis zeer goed ontwikkeld is; ook het gedeelte behoorende bij den lob. parietalis schijnt normaal; daarentegen loopt de occipitaal kwab puntig uit en vinden wij een zeer sterke atrophie in de occipito-temporale zone, in hoofdzaak in het gebied ventraal van fiss. calcarina, ten koste van den Gyr. lingualis, fusiformis en temporalis III.

Gepaard gaande met het ontbreken van het corpus callosum noemden wij reeds het doorloopen van de mediale hersenwindingen tot op den bodem van de Sciss. interhem.; waardoor dus, zooals van zelf spreekt, een gyr. fornicatus en Sulc. cinguli niet volledig tot ontwikkeling zijn gekomen. Eene aanduiding van radiair verloop der windingen, convergeerend naar den thalam. opt. is hier zeker wel te herkennen.

De sulc. calloso-marginalis bestaat uit drie, onafhankelijk verloopende, takken. De meest occipitaalwaarts gelegene komt overeen met de opstijgende tak van den Sulc. call. marg. van normale cerebra. Zij vormt de grens tusschen den lob. paracentralis en praecuneus; aan de top vindt men iets meer frontaal, de op de mediale vlakte insnijdende S. centr. ROLANDO.

De gyr. fornicatus hangt samen met de frontaal van de comm. anterior opstijgende gyr. subcallosus. In zijn verdere verloop is de gyr. fornic. herhaalde malen onderbroken;

de sulc. calloso-marg. b. en de sulc. subparietalis dringen diep in den gyr. fornic. door; eene scheiding tusschen de lob. paracentr. en praecuneus ten opzichte van den gyr. forn. bestaat dan ook niet.

De gyr. praecuneus ligt rond den radiair geplaatsten sulc. subparietalis; door deze radiaire plaatsing bestaat er ook geen voorste en achterste overgangswinding tusschen de gyr. praecuneus en fornicatus. De fiss. parieto-occipitalis is duidelijk zichtbaar, doorloopt den medialen hemisferen wand van dorsaal naar ventraal en geeft even voorbij zijn dorsale beginstuk de sulc. cunei af.

De fiss. calcarina is veel minder duidelijk en zeer smal. Eene vereeniging van fiss. parieto-occ. en calcarina vindt niet plaats.

Van den gyr. lingualis is het gedeelte gelegen aan de uiterste punt van den occipitaal kwab nog het best ontwikkeld. Frontaalwaarts gaande neemt de omvang snel af en deze atrophie zet zich voort in den gyr. fusiformis; aan het frontale uiteinde van deze atrophische zone is de temporaal kwab zichtbaar. De gyr. hippocampus en uncus vallen buiten de atrophische zone.

Een sulcus occipito-temporalis is nauwelijks te herkennen.

De derde photo geeft de basale vlakte van de L. hemisfeer te zien.

Wij vinden hier eene bevestiging van de reeds besproken afwijkingen; n.l. eene atrophische occipito-temporale zone. De sterkste veranderingen liggen in de streek van de fissura calcarina. Toch is ook in den gyr. fusiformis en occipito-temporalis (O.T.) de vermindering in omvang wel niet te betwijfelen.

MICROSCOPISCH ONDERZOEK.

COUPE 99. (Teekening 99.)

Deze eerste coupe treft de cornu frontale ventriculi lateralis.

Van de windingen zijn getroffen den F_I med.; F_I, F_{II}, F_{III}, de gyri orbitales, gyr. rectus en gyr. subcallosus.

Voor ons in de eerste plaats belangwekkend is het doorloopen van de hersenwindingen langs den medialen wand, nergens onderbroken door balkvezels, die in normale praeparaten hier reeds de verbinding vormen tusschen de beide hemisferen. Niets te zien dus ook van een ombuigen van de schors boven en onder de knie van het corpus callosum, waarbij zij de taenia tecta vormt.

De cornu frontale van den zijventrikel heeft een sterk uitgerekten vorm in dorso-ventrale richting. Langs den medialen wand is het ependym als een uiterst dunne lamel zichtbaar. De dorsale wand van den ventrikel wordt gevormd door een driehoekige, de ventrikel als een steekbedekkende zone van grijze, in 't praeparaat lichtblauw getingeerde stof; deze is samengesteld uit een groot aantal dicht opeengedrongen korte vezels, niet tot een bepaalden bundel vereenigd, veelal ook dwars

getroffen, waarin zich talrijke, met het bloote oog reeds waarneembare vaten bevinden.

Tusschen de twee grootste vaten en daar waar de grijze stof zich tegen het ependym aanlegt is de tinctie meer geprononceerd en vindt een vereeniging tot kleine bundeltjes plaats. Wij hebben hier voor ons de substance sous-ependymaire (DÉJÉRINE) of fasciculus nuclei caudati (f. n. c. SACHS). In 't vervolg zullen wij hiervoor bezigen de benaming: stratum subcallosum.

Langs den lateralen wand van den ventrikel zet het zich versmald een eindweegs voort, tusschen ventrikel en den fasciculus occipito-frontalis van DÉJÉRINE (reticuliertes Stabkranzfeld v. SACHS). Wij zullen dit laatste veld noemen: fasciculus longitudinalis medialis (f. l. m.). Ter hoogte van den onderwand van den ventrikel komt het stratum subcallosum weer duidelijk aan den dag.

Zooals wij reeds zagen, ontbreken de dwarsche balkvezels volkomen. In plaats hiervan zien wij tusschen den medialen hemisferen wand en den zijventrikel een machtige, goed getingeerde bundel; deze strekt zich uit langs den geheelen medialen ventrikelwand, buigt zich met naar boven convexe bocht hekvormig om het stratum subcallosum en eindigt aan den lateralen bovenhoek van den ventrikel. Medio-ventraalwaarts verloopt deze bundel, steeds smaller wordend tot in den gijrus orbitalis van de eerste voorhoofdswinding, is daar nog duidelijk zichtbaar tusschen het cingulum en de corona radiata en zendt, voordat hij zijn einde vindt, een smallen vezelbundel onder scherpen hoek af, welke gedeeltelijk het onderste segment van het stratum subcallosum omvat; dit laatste smalle bundeltje ligt op dezelfde plaats en

is geheel van denzelfden structuur als de teruglopende balkvezels in normale praeparaten; een brug van smalle vezels verbindt bovendien hoofd- en zijbundel. Dorsaal van het stratum subcallosum is deze bundel, die de plaats inneemt van het corpus callosum, nog zeer breed, doch neemt snel in breedte af, nadat hij lateraal om het bovenste segment van het stratum subcallosum omgebogen is; opmerkelijk hierbij is, dat dit laatste stuk veel sterker gekleurd is, wat zijn oorzaak vindt in het feit, dat tal van vezels uit den f.l.m. hier eveneens gelegen zijn.

Bij nauwkeuriger microscopisch onderzoek laat deze bundel, dien wij in 't vervolg balkbundel (= fascia longitudinale mediale van BANCHI, Balkenlängsbündel van PROBST) zullen noemen, nog de volgende bijzonderheden zien. De bouw is zeer duidelijk geled over het grootste deel van het verloop. Deze geleding komt tot stand, doordat in medio-laterale richting smalle vezelbundeltjes den balkbundel overkruisen, echter nooit, zoover, dat zij den ventrikelwand bereiken. Tusschen deze verschillende medio-lateraal verloopende bundeltjes bestaat de balkbundel uit vertico-transversaal getroffen vezels. Deze gelede bouw van den balkbundel is niet meer aanwezig ter plaatse van den angulus inferior van den zijventrikel, evenmin daar waar de balkbundel zich dorsaalwaarts om het stratum subcallosum buigt. Van de eerstgenoemde plaats tot in de orbitale windingen bestaat zij uit parallel getroffen vezels, evenzoo de reeds boven vermelde smalle bundel, die van haar afgaat.

Mediaal van den balkbundel ligt een smalle zeer licht getingeerde zone; waarin de corona radiata een uitlooper

zendt; dorsaalwaarts gaat dit veld geheel in de cor. rad. over; ventraalwaarts verloopt zij in de orbitale voorhoofdswindingen. Tusschen deze lichte zone en de schorsvezels vinden wij het cingulum. Evenals in normale praeparaten treft deze coupe het cingulum twee maal. Terwijl nu de knie van den balk anders de beide doorsneden van het cingulum scheidt, wordt hier de mediale hemisferen wand gesloten door een hersenwinding. Het onderste deel van het cingulum vormt een donkergekleurden bundel, waarvan de bovenste vezels loodrecht zijn getroffen, de onderste daarentegen evenwijdig aan de lengterichting; van deze laatste kan men zonder moeite vezels vervolgen in de orbitaalwinding van den lob. front.; geheel dezelfde verhouding dus als in normale praeparaten. De vezels van het cingulum, die anders boven de knie van den balk liggen, vormen een breederen bundel en zijn alle parallel getroffen. Het cingulum ligt zeer dicht in de buurt van den balkbundel en zal op verdere coupes dezen nog meer naderen, maar blijft er steeds van gescheiden en verbindt er zich niet mee zooals DÉJÉRINE voor mogelijk houdt.

Het sagittaal naar voren en boven verloopende deel van de corona radiata is zeer goed ontwikkeld en gekleurd; het vormt een breede, verticaal staanden band, licht concaaf gebogen naar de mediale zijde. Meer dorsaalwaarts onderscheidt men twee lagen, waarvan de mediale lichter, de laterale donkerder gekleurd is tengevolge van mindere en meerdere rijkdom aan vezels; ten slotte worden de vezels parallel aan hun lengteas getroffen en stralen uit naar de gyri frontal. sup.; med. en inf.; en bovendien eindigt, zooals reeds gezegd, een

uitlooper in de bovenbeschreven lichte zone tusschen balkbundel en merghoudende schorsvezels.

Mediaal van de c. r. ligt een lichtere zone en daarnaast een intensief gekleurd vezelrijk veld, de reeds genoemde fascic. long. med. Deze laatste bestaat niet uit één aaneengesloten bundel, maar heeft het voorkomen van een grootmazig weefsel; dit vindt zijn oorzaak hierin, dat zenuwvezels en zenuwbundels gedurende een kort gedeelte van hun loop getroffen zijn. Dit netvormig uiterlijk blijft bestaan tot aan een hoogte overeenkomend met de bovengrens van het stratum subcallosum; aan dit laatste geeft hij talrijke vezels af, stuurt vezels lateraalwaarts, die de c. r. passeeren en naar F_3 gaan en straalt ten slotte met machtige, intensief gekleurde vezels in de bovenste voorhoofds winding, waarbij hij het sagittaal getroffen deel van den balkbundel kruist en deze daardoor zooveel sterker gekleurd doet schijnen.

Ventraalwaarts zet de fasc. long. med. zich nog een eindweegs voort, blijft steeds mediaal en gescheiden van de c. r. en eindigt ter hoogte van den onderrand van den ventriculus lateralis. Men ziet duidelijk hoe uit de c. r. vezels ombuigen in den fasc. long. med.

Rest mij nog de beschrijving van de cyto-architektonie van de schors. Ik neem hiervoor coupe 96, een carmijn praeparaat, waarvan de velden aangegeven zijn op bijgaande schematische teekening. Langs de mediale zijde vinden wij de velden 8, 24 en 11 nomenclatuur BRODMANN.

De karakteristieke eigenschappen van typus 8, bestaan volgens BRODMANN in de groote breedte van de schors, de breede lamina zonalis, de onduidelijke afgrenzing van Lam. V en VI en de groote diepte van laag VI. Verder

8....

8.....

24....

24.....

24.....

11.....

11

7

is het een granulaire zone en zijn de cellen klein. Dit alles stemt met het veld 8 in ons praeparaat volkomen overeen, daarenboven vind ik lamina III duidelijk te scheiden in een dorsale lamina parvo- en een ventrale lamina magno-pyramidalis. De lamina granularis interna is smal, bevat weinig cellen.

Op de in de figuur aangeduide plaats, ventraalwaarts gaande, verandert het beeld en volgt op het granulaire type een agranulair; lamina IV ontbreekt; Lam. III en V gaan zonder scherpe grenzen in elkaar over.

Wij zijn hier in het veld 24, de geheele schors heeft een weinig gedifferentieerd voorkomen. Op veld 24 volgt veld 11, ook hier zijn de verschillende lagen zooals door BRODMANN beschreven, goed weer te vinden; zonder twijfel is het echter een granulair veld, een smalle, maar sprekende lam. gran. interna scheidt lam. III en V. BRODMANN neemt dit alleen aan voor de foetale schors.

Wij vinden dus een overgang van 8 in 24, van 24 in 11; een scheiding tusschen 24 en 25 durf ik niet met zekerheid aan te nemen. Wel staat vast dat een tusschengelegen veld 33 te eenenmale ontbreekt.

BRODMANN onderscheidt in den lobus limbicus (gyrus cinguli en gyrus hippocampi) de area praegenualis, typus 33, als een op zichzelf staand veld, dat de balkknie omgeeft, uitsluitend gelegen is in den sulcus corporis callosi en de overgang vormt in de taenia tecta. Op normale preparaten heb ik mij van de aanwezigheid van dit veld kunnen overtuigen, ik kan echter niet aannemen, dat wij hier een zelfstandig, goed gedifferentieerd veld hebben. Het balkklooze cerebrum levert hier het bewijs. Area 33 in normale preparaten, komt voor op de door

de balkstraling doorbroken en tot atrophie gebrachte randwinding en schijnt diensgevolge een afzonderlijk veld te vormen.

In ons preparaat, waar de randwinding niet doorbroken is, blijft het type 24 bestaan; ook meer occipitaalwaarts, waar door de machtige lengtebundel van de balk de randwinding in omvang teruggaat, blijft toch steeds ondanks dat, het type van veld 24 bestaan.

COUPE 106. (Teekening 106.)

Deze coupe treft het frontale einde van het corpus striatum. De mediale hemisferen wand is nog geheel door hersenwindingen gesloten. De balkbundel behoudt zijn langgerekten vorm, maar is in zijn geheel breeder dan op de vorige coupe. Zijne ligging ten opzichte van de andere systemen is niet veranderd. De smalle bundel, dien wij op de vorige coupe aan de onderzijde scherphoekig zagen afgaan vertakt zich nu onder rechten hoek, behoudt deze richting loodrecht op den hoofdbundel gedurende korten afstand, om dan nogmaals rechthoekig om te buigen en het onderste segment van het stratum subcallosum lateraal te omgrenzen.

Deze zijtak bestaat weer uit korte parallel getroffen vezels en is donkerder gekleurd dan de stam, waarvan zij afgaat.

De overbruggende vezels zijn niet meer aanwezig. De gelede bouw van den balkbundel vinden wij eveneens terug, maar over korteren afstand, n.l. over een afstand gelegen tusschen den onderrand van het bovenste cingulum en den rand van den *angulus super. ventric. lateralis*; aanvankelijk zeer smal neemt het gelede deel spoedig in

breedte toe. De dwarsche vezels hebben niet alle precies dezelfde richting; de onderste vertoonen, van mediaal naar lateraal gerekend, eene geringe opgaande beweging, de middelste loopen horizontaal, de bovenste wenden zich eenigszins van boven naar beneden, zij loopen nu door tot aan den ventrikelwand. Het gedeelte van den balkbundel beneden het gelede stuk bestaat ook hier weer uit korte parallel getroffen vezels, waarvan de richting meer dorsoventraal is dan in de vorige coupe. Boven den angulus sup. van den ventric. lat. buigt de balkbundel weer met dorsaal convexe bocht om het stratum subcallosum en bestaat hoofdzakelijk uit vertico-transversaal getroffen vezels, duidelijk afgegrensd tegen de omgeving, tot daar, waar de projectievezels uit den f. l. m. die naar de gyrus frontalis uitstralen haar overkruisen. Behalve de genoemde vezels, die wij ook op de vorige coupe reeds aantreffen, vinden wij nu in het laterale gedeelte van den balkbundel nog een parallel getroffen bundel, $\pm \frac{3}{4}$ c.M. lang, voortkomende uit omhuigende dwarsche vezels; aan zijn uiteinde is deze bundel kolfvormig verbreed en wordt ter weerszijden begrensd door een zeer smalle licht gekleurde zone.

Mediaal van den balkbundel vinden wij weer de smalle lichte zone, waarin de c. r. een uitlooper zendt. Het verloop is overigens geheel gelijk aan dat van de vorige coupe.

Ook het cingulum verhoudt zich als op fig. 99, maar is in omvang toegenomen. Onder den balkbundel, den top van den zijventrikel bedekkend ligt het stratum subcallosum, kenbaar aan dezelfde eigenschappen als in fig. 99; voor de tweede maal vinden wij het tegen de

onderzijde van den nucleus caudatus, breeder dan op de vorige coupe en ingesloten mediaal door den balkbundel, boven door den nucleus caudatus, lateraal door de c. r. en het rechthoekig afgaande zijstuk van den balkbundel.

Langs den medialen ventrikelwand is het stratum subcallosum nog een eindweegs te vervolgen.

De ventriculus lateralis heeft nog denzelfden vorm en is in de bovenhelft tamelijk wijd.

De nucl. caud. is duidelijk zichtbaar, ligt wat ver beneden den bovenrand van den zijventrikel, puilt sterk uit in het onderste deel van den ventrikel en maakt deze daar tot een enge spleet. De c. r. is geheel normaal van vorm.

Het voorste segment van de capsula interna begint zich te vormen, is goed gekleurd en loopt in het laterale gedeelte van den kop van den nucl. caud.

De f. l. m. heeft weer zijn grootmazig voorkomen; van den bovenrand van den nucl. caud. tot ver naar boven in de laterale punt van den balkbundel is deze bouw nog te herkennen. Talrijke vezels geeft hij af aan het stratum subcallosum, naar boven gaande bestaat het steeds meer uit parallel getroffen vezels en straalt ten slotte met een zeer machtigen donker getingeerden bundel in de eerste voorhoofdswinding uit. Men ziet hoe deze bundel de minder intensief gekleurde c. r. overkruist. Ook tot in den voet van de c. r. kan men het netvormig veld gemakkelijk vervolgen. Tusschen c. r. en fasc. long. med. ligt weer een lichtere zone; door deze ziet men straalvormig vezels gaan naar of komen van den fasc. long. med., die men tot in het claustrum dat hier reeds begint kan vervolgen.

COUPE 124. (Teekening 124.)

Deze coupe snijdt van de hersenwindingen: Fm. FI, FII, FIII, C.A.; de gyr. orbitales, gyr. rectus en den dorsaal daarvan gelegen gyr. subcallosus. Het corpus striatum is getroffen ter plaatse waar nucl. caud. en putamen één zijn. De ventr. lat. is ventraalwaarts weer spleetvormig vernauwd, waarschijnlijk tengevolge van het ietwat schuin verloopende snijvlak; naar boven wordt de ventrikel snel wijder en heeft een licht S-vormig voorkomen.

Het putamen rust, zooals ook in normale praeparaten, op het voorste stuk van de caps.-externa, caps.-extrema en claustrum. Nucl. caud. en putamen zijn gedeeltelijk gescheiden door het voorste segment van de capsula interna; bruggen van grijze stof verbinden hen.

De nucl. caud. is evenals op de vorige coupe bedekt door het ventrikel ependym, dat aan den bodem van den ventrikel omslaat naar den medialen wand.

Capsula interna en c. r. bieden niets afwijkends van den norm.

De vorm van den balkbundel is in menig opzicht veranderd, niet wat de ligging aangaat, deze blijft dezelfde, tusschen den medialen ventrikelwand aan de eene, het cingulum en de mediale schorswindingen aan de andere zijde. Balkvezels, die L. en R. hemisfeer zouden moeten verbinden ontbreken ook hier. Zooals wij tot nu toe steeds zagen buigt de balkbundel zich convex naar boven om het stratum subcallosum en eindigt tusschen de vezels van den f.l.m.

De veranderingen in den balkbundel bestaan in de

eerste plaats in een toename in omvang. Verder begint het gelede deel puntvormig ter hoogte van het cingulum, neemt langzaam in breedte toe om ter hoogte van den angulus superior van den zijventrikel zijn grootste omvang te bereiken.

Lateraalwaarts volgt een hoofdzakelijk uit sagittale vezels bestaande afdeeling, doortrokken van smalle perforerende vezels, die hoofdzakelijk van de mediale windingen komen, terwijl ook enkele naar de bovenwindingen gericht zijn. Daartegen aan sluit verder lateraalwaarts gaande de in de vorige coupe beschreven lengtebundel, nu breeder en langer geworden en bovendien een groot aantal sagittale vezels bevattend. Ventraalwaarts eindigt hij knopvormig en gaat in schuin opwaartsche richting naar de bovenventrikelhoek. Hij vormt zoowel de laterale als de ventrale grens van den balkbundel, en onderscheidt zich van dezen door eene intensievere kleuring; tegen hem legt zich aan een vezelarme bundel zeer licht getingeerd, hoofdzakelijk uit lengtevezels bestaande, die eveneens van bovenhoek van de zijventrikel begint, langs den geheelen medialen ventrikelwand doorloopt en ventraalwaarts buigt om den nucleus caudatus. De beide laatst beschreven bundels behooren tot de reukstraling en hebben als zoodanig met den balkbundel niets te maken. Ten slotte zet zich het stratum subcallosum langs den medialen ventrikelwand voort, direct grenzend tegen het ependym.

Het hekvormig afsluitende gedeelte, boven den top van den ventrikel is sterker ontwikkeld, maar overigens gelijk aan dat op de vorige coupe. De f. l. m. gelegen tusschen ventrikelependym en corona radiata, geeft weer dezelfde

verhoudingen te zien. Vezels uit de voet van de c. r. gaan direct in hem over; ver dorsaalwaarts is hij te vervolgen in den balkbundel om dezen ten slotte met zijne projectie-vezels te doorbreken. De uitstraling in de bovenste voorhoofdswinding is niet zoo duidelijk; wel duidelijk zijn de vezels, die door den voet van de c. r. naar de capsula externa gaan. Van het stratum subcallosum valt niets bijzonders te vermelden.

Het cingulum vormt een volumineusen bundel van transversaal getroffen vezels, mediaal van den balkbundel.

De merghoudende schorsvezels zijn evenals op de vorige coupes goed gekleurd. De mediale hemisferenwand wordt nog geheel door de hersenwindingen gesloten.

COUPE 151. (Teekening 151).

Coupe 151 ligt iets meer occipitaalwaarts dan de vorige en snijdt den gyr. fornic.; F. gyr. centr. ant., gyr. centr. post., de insula en een grooter gedeelte van de temporaalkwab. Van de hier weergegeven teekeningen is dit de eerste, waarop de mediale hemisferenwand niet meer geheel door hersenwindingen wordt afgesloten; een smalle ruimte tusschen de dorsaal en ventraal uiteenwijkende windingen wordt overbrugd door de taenia tecta.

Van den nucleus lentiformis is alleen het buitenste segment nog maar getroffen, dat aan zijne ventrale zijde samenhangt met den nucleus caudatus. Ventric. lat.; capsula interna en nucl. caud. verhouden zich als op de vorige coupe.

Van den balkbundel is het meest opvallende, dat de uit sagittale vezels bestaande afdeeling sterk toegenomen is, terwijl het gelede deel zich meer begint terug te

trekken. De sagittale afdeeling is peervormig, met de punt ventraalwaarts gericht en eindigend dicht beneden den onderrand van de schors van den gyrus fornicatus. Wij vinden hier ook weer talrijke perforerende lengtevezels tusschen de sagittale vezels, die hoofdzakelijk van den gyrus fornicatus komen, naar boven loopen en daarna omslaan in den sagittalen balkbundel. Maar ook de daarboven gelegen windingen dragen hiertoe bij. Vooral in den top van den balkbundel stroomen ze convergeerend [samen en loopen dan aangesloten ventraalwaarts. Lateraal van den sagittalen balkbundel vinden wij in dezelfde opvolging de systemen van de vorige coupe. Hierbij valt op te merken, dat de bundel, die de laterale en ventrale begrenzing van den sagittalen balkbundel vormt, nog is toegenomen, dezelfde intensieve tinctie vertoont, en door de sterke toename van den sagittalen balkbundel meer lateraalwaars gedrongen is. De bundel, die om den nucl. caud. heen buigt, kunnen wij vervolgen tot in de subst. perforata anterior, met een smalle uitlooper zet hij zich voort langs den med. ventrikelwand tot aan den bovenventrikelhoek.

Direct tegen het ependym van medialen ventrikelwand ligt een duidelijke zoom van het stratum subcallosum.

Aan den medialen hemisferen wand vinden wij dorsaal van den gyrus rectus nog een subgenuale winding. De ruimte tusschen gyrus fornicatus en deze subgenuale winding wordt overbrugd, behalve door de reukstraling, door de taenia tecta; deze kunnen wij vervolgen tot in den gyrus fornicatus, waar zij ligt tusschen cingulum en balkbundel en vandaar ventraalwaarts verloopt naar de schors van de subgenuale winding. De balkbundel

loopt verder weer dorsaalwaarts om het stratum subcallosum boven den zijventrikel en vermengt zich zeer innig met de vezels van den f. l. m. Gedurende zijn verloop om den ventrikel heen stroomen haar van alle windingen vezels toe.

De f. l. m. is even donker getingeerd als de capsula interna. Dat hij zijn oorsprong neemt uit de capsula interna spreekt hier nog duidelijker dan op de meer frontaalwaarts gelegen coupes. Het begin laat zich een eindweegs in de capsula interna vervolgen, waarvan hij het mediale derde deel inneemt. Op den top van den nucleus caudatus, wordt hij door een uiterst smal laagje van het stratum subcallosum van den zijventrikel gescheiden en stuurt dan spoedig zijn projectievezels dorsaalwaarts, gescheiden van de c. r. door een smalle licht getingeerde zone. Evenals op de vorige coupe zien wij ook hier weer een uitwisseling van vezels met het stratum subcallosum; capsula externa en frontaalwindingen.

Tusschen capsula externa en extrema aan de eene zijde en schors van de insula aan de andere zijde ligt het claustrum, dat bij de sulc. marg. sup. insulae eindigt. Ventraal van het claustrum begint de fasciculus uncinatus.

Op den gyrus fornicatus vinden wij verder een oppervlakkig gelegen mergvezellaagje, dat overeenkomt met de tangentieele vezels in normale praeparaten van genoemde winding.

Het cingulum, bestaande uit sagittaal verloopende vezels, is duidelijk te herkennen, Δ van vorm, met den top naar boven gericht, lateraalwaarts begrensd door den balkbundel en met de basis in aanraking met de tangentieele vezellaag van den gyrus fornicatus. De

merghoudende vezels van den gyrus fornicatus loopen niet, zooals op normale coupes, eerst horizontaal om daarna om te buigen naar de frontaalwinding, maar gaan veel meer direct steil dorsaalwaarts.

Cyto- en fibro-architektonie.

De windingen die getroffen worden zijn gyrus fornicatus, F¹, C.A., C.P. de frontale pool van de temporaalkwab, insula, gyrus rectus. Dorsaal van den gyrus rectus ligt een smalle winding, die voor cyto- en fibro-architektonie tot area 32 behoort; wij hebben hier een subgeniale winding voor ons, die vezels afgeeft aan de taenia tecta.

Het cel-type van deze winding bestaat uit:

1. Een breede lamina zonalis, verdeeld in een smalle lichte dorsale etage en een breede donkergekleurde ventrale.
2. Een weinig gedifferentieerde lamina granularis externa met weinig cellen.
3. Een breede lamina pyramidalis, bestaande uit een celarme lam. parvo-pyr.; en een celrijke lam. magno-pyram.
4. Afwezigheid van een lamina granularis interna.
5. Een lamina ganglionaris met duidelijk pyramidevormige cellen, waarvan enkele groote, tusschen de korrelcellen. Het geheel in een celarm stroma.
6. Een lamina multiformis, scherp gescheiden van het merg en weinig gedifferentieerd van de lam. V.

De fibro-architektonie bestaat uit een breede lam. zonalis, met goedgekleurde vezels in de sublam. 1 *b* en *c*.

De lam. supra-striata bevat weinig of geen vezels, wordt alleen doorboord door enkele radiaire vezels.

De Baillarger ext. en int. zijn verbonden door dunne

radiaire vezels. De lamina intra-striata is breed en vezelarm. De lamina substriata is eveneens vezelarm. De lam. limitans is vezelrijk en bevat een duidelijke tangentieele vezelzoom.

Op de gyrus fornicatus ligt veld 24. Dorsaal volgt 6, dat nog op de gyrus fornicatus overgrijpt. Veld 6 kenmerkt zich door:

Groote breedte van de schors.

Lam. II celrijk en scherp begrensd.

Lam. III gemakkelijk te scheiden in een sublam. *a* en *b*.

Typische palissaden-stelling der cellen.

Lam. IV ontbreekt.

Lam VI is breed.

Over 't geheel overwegen groote cellen.

Fibro-architektonie.

De lam. zonalis bevat in de sub. lam. 1 *a* geen vezels; goed gekleurde vezels komen voor in de subl. 1 *b* en *c*.

De lam. supra-striata bevat enkele vezels en een aanduiding van een stria Kaes.-Bechterew.

De Baillarger ext. is rijker aan vezels dan de Baillarger int.

De Lam. intra-striata ligt als een smalle lichte zone tusschen Baillarger externa en interna.

De lamina substr. is breed en duidelijk donker gepuncteerd door de kort afgesneden radiaire vezels.

De lam. lim. bestaat hoofdzakelijk uit tangentieele vezels en is scherp gescheiden van het merg.

Fibro-architektonie van veld 24.

Zeer vezelarm veld. Scherp afstekend tegen veld 6; reeds microscopisch te zien.

Lamina zonalis is vezelarm.

De Lam. II en III laat met moeite een stria Kaes herkennen, en bevatten overigens zoo goed als geen vezels.

Baillarger ext. vezelarm; dunne band tang. vezels.

Lam. interstr. smal en eveneens zeer arm aan vezels.

De Baillarger int. is breeder en vezelrijker dan de Baill. ext.

De lam. substriata is de eerste laag die meer goed getingeerde vezels bevat.

De lam. limitans is een smalle, donker getingeerde zone, voornamelijk gevormd door tang. vezels, waar tusschen-door radiaire vezels loopen.

Op de gyrus rectus vinden wij een goed gedifferentieerd veld 11.

COUPE 167. (Teekening 167).

Deze coupe treft de lamina terminalis iets meer occipitaalwaarts. Getroffen zijn het crus anterius fornicis, commissura anterior, nucleus caudatus, putamen en globus pallidus (N L₂).

Van de windingen snijden wij den gyr. forn.; F_Im, C. A., C. P., P_{II}, T_I, T_{II}, T_{III} en Uncus.

De nucl. caudatus is tamelijk sterk afgeplat van vorm en puilt weinig in den zijventrikel uit. Door de zeer aanzienlijke uitzetting in dorso-ventrale richting van den ventr. lat. vormt de nucl. caud. over een betrekkelijk geringen afstand de begrenzing van den lateralen ventrikelwand en ligt zijn bovenwand ver beneden den top van den zijventrikel; de naar den ventrikel toegekeerde zijde is geheel bekleed met een smal zoompje merghoudende vezels. Het ventrikel endym omzoomt den

binnenwand van den ventrikel. Tegen den onderrand van den nucl. caud. liggen 3 voor 't bloote oog waarneembare vaten.

De globus pallidus ($N L_2$) rust op de commissura anterior. Deze laatste is sterk ontwikkeld en eindigt mediaalwaarts onder den ventralen punt van de capsula interna.

Onder de comm. ant. vinden wij de substantia innominata van REICHERT, die lateraalwaarts overgaat in den uncus.

Uit de buurt van de stria olfactoria, gelegen onder het laterale einde van de commissura anterior gaan vezels opwaarts, die de subst. perforata anterior begrenzen, hun weg opwaarts vervolgen en als ventrale fornix straling het crus ant. fornicis helpen versterken; wij hebben hier voor ons den fasc. rhinencephalo-mammillaris en den fasc. rhinencephalo-habenularis, behoorende tot de fornix vezels. Deze komen niet in aanraking met de sagittale balkbundel.

De glob. pallidus is rijk aan merghoudende vezels.

De lenticulo-caudale vezels, de lamina medullaris ext. van $N L_2$ en de merghoudende vezels van het putamen, verhouden zich als in normale praeparaten.

De c. i. en corona radiata zijn goed ontwikkeld; van den voet van de laatste tot de plaats, waar zij mediaalwaarts ombuigt, wordt haar laterale zijde gevormd door parallel getroffen vezels. De c. r. is weer duidelijk gescheiden in twee afdeelingen, een breede buitenste, die hoofdzakelijk haar vezels zendt naar den lateralen hemisferenwand en een smallere binnenste, die twee maal ombuigt en iets boven het cingulum eindigt.

Door een zeer smalle licht gekleurde strook gescheiden van de corona radiata ligt mediaalwaarts de f. l. m.

De mazen van dit veld zijn weer tot in de capsula interna te vervolgen en worden omvat door breede, parallel getroffen, zeer donker gekleurde vezels, terwijl daarbinnen de vezels veel spaarzamer zijn, lichter gekleurd en in de meest verschillende richtingen door-eenlopend.

Boven den nucl. caud. loopen enkele bundels van dit veld horizontaal naar den ventrikelwand toe, mediaalwaarts begrensd door een uiterst dun strookje van het stratum subcallosum. Dorsaalwaarts verandert het netvormig uiterlijk en maakt plaats voor opstijgende parallel getroffen vezels, die om het stratum subcallosum buigen en ten slotte niet meer te scheiden zijn van de binnenste laag van de c. r. en den balkbundel. Weer zien wij lichter gekleurde bundels, maar breeder dan op de vorige coupe, van het netvormig veld afgaan en verloopen naar de capsula externa, terwijl een smalle bundel in het putamen terecht komt.

Van capsul. externa en claustrum en fasc. uncinatus valt niets bijzonders te vermelden.

Het stratum subcallosum bevindt zich als een uiterst smal driehoekig veld op den bovenwand van den ventrikel, kenbaar door zijne lichte tintie en de vaten die erin verloopen. Enkele vezels zijn donkerder gekleurd. Bij het begin van den medialen ventrikelwand, kunnen wij het stratum niet verder vervolgen; lateraalwaarts loopt het door tot den nucleus caudatus en de stria cornea.

Langs den medialen hemisferen wand zien wij de dorsaal- en ventraalwaarts uiteenwijkende windingen een grootere ruimte tusschen zich laten dan op de vorige coupe. De gyrus fornicatus is zeer breed.

Het cingulum is in dorso-ventrale richting aanzienlijk toegenomen en overtreft verre de afmeting in normale praeparaten.

De tangentieele vezels van den gyr. fornic. zijn schaarsch.

De balkbundel ligt bijna uitsluitend langs de mediale zijde van den ventrikel, tusschen dezen en het cingulum. De zoo duidelijk hekvormige afsluiting, gaande om het stratum subcallosum van de vorige coupe, is hier bijna geheel verdwenen, direct boven den sagittalen balkbundel is eene aanduiding hiervan nog aanwezig, verder lateraalwaarts gaande is een nauwkeurige differentiatie van de corona radiata en de projectie vezels van de f. l. m. absoluut onmogelijk. Het gedeelte van den balkbundel, dat tegen het cingulum grenst is nog duidelijker peervormig, is sterk toegenomen in volume en staat geheel uit sagittaal verloopende vezels. In een dunne steel loopt het ventraalwaarts uit en eindigt ter hoogte van de benedengrens van de gyrus fornicatus. Uit het cingulum en den gyrus fornicatus komen weer talrijke vezels, die in dwarsche richting het bovenste gedeelte van den sagittalen balkbundel doorloopen, ten slotte convergeeren en zich vereenigen met toestroomende vezels uit de gyrus frontalis sup. Te zamen doorloopen zij den balkbundel van boven naar beneden in diens laterale gedeelte.

Lateraal van den sagittale balkbundel, nu bijna geheel tegen den medialen ventrikelwand aangedrongen, ligt weer het zeer donker getingeerde veld, dat dorsaal aan medialen ventrikeltop begint en naast den balkbundel blijft voortloopen tot aan diens ventraal toegespitste uiteinde. De ligging is relatief dezelfde gebleven; de breedte is zeker verdubbeld vergeleken met coupe 151.

Het ventrale uiteinde loopt smal toe en grenst daar met den balkbundel tegen het crus anterius fornicis. Het verloop van de samenstellende vezels is overwegend sagittaal. Wij hebben in dezen bundel, zooals nu duidelijk blijkt den fornix longus voor ons. Veel sprekender dan in normale preparaten is hier de fornix longus van den balk te differentieeren. De langs den ventrikelwand opstijgende vezels, lateraal van de fornix longus, zijn hier niet meer met zekerheid terug te vinden.

De ruimte tusschen den mediale windingen wordt overbrugd door taenia vezels waartegen zich lateraalwaarts het crus anterius fornicis aanlegt. Dit laatste bestaat uit sterke, donker gekleurde lengtebundels, en strekt zich over de geheele lengte tusschen de opengelaten ruimte in de med. hemisph. wand uit, en eindigt met een schuin afgesneden top.

Bij het onderzoek van de hersenschors kon ik geen typische afwijkingen vinden; de verschillende schorsvelden zijn gemakkelijk weer te vinden; van een celuitval in bepaalde lagen kan ik niet spreken. Dit geldt evenzeer voor de volgende coupes; alleen in de atrophische zone is dit anders, zooals later nog blijken zal.

COUPE 181. (Teekening 181).

Deze coupe treft de drie segmenten van den nucleus lentiformis (NL₃, NL₂ en NL₁), de ansa lenticularis, de knie van de capsula interna en het begin van de cornu sphenoidale van den ventriculus lateralis. Het crus ant. forn. wordt tweemaal geraakt. De coupe snijdt verder de gyrus fornicatus, paracentralis, C. A., C. P. en PII.

Van den nucl. caud. valt hetzelfde op te merken als bij de bespreking van coupe 167.

De drie segmenten van den nucl. lenteformis zijn gescheiden door de lamina medull. interna en externa.

De radiair geplaatste vezels van het putamen, gericht naar den glob. pallidus zijn sterker dan op de vorige coupe, evenals de vezelbundels, die door het voorste segment van de capsula interna naar den globus pallidus loopen.

Uit het licht getingeerde netwerk van globus pallidus vezels komen enkele sterk gekleurde lengtevezels te voorschijn, gericht naar de binnenhoek en de basis van de gl. pallidus; deze vezels vereenigen zich tot de ventraal langs de gl. pallidus strijkende ansa lenticularis.

Ventraal van de ansa lenticularis vindt men tal van longitudinaal getroffen vezels, welke de verschillende lagen van de regio innominata uitmaken. Men herkent daarin nog het meest ventraal gelegen de vezels, die langs de lamin terminalis naar de columna fornicis opstijgen (zie vorige coupe fasc. rhinencephalo-mammillaris.)

Dorsaal daarvan vindt men de vezels die door het centrale ventrikel grauw opstijgen, naar de habenula (fasc. rhinencephalo-habenularis) en naar het stratum zonale thalami optici: de ped. inferior thalami optici.

Tusschen deze beide, lateraal vooral in een gesloten groep vereenigd, dicht bij zijn oorsprong uit den nucl. amygdali, vindt men de vezels van de taenia semi-circularis, welke men bovendien als stria cornea tusschen stratum zonale en caput nuclei caudati terug vindt.

Dorsaal van den amandelkern vindt men de distale

arm van de commissura anterior, die lateraalwaarts grenst tegen de fasc. long. inf., die tegelijk met de juist geopende onderhoorn verschijnt. Het bovenste deel van het voorste segment van de capsula interna bestaat uit korte, bijna parallel getroffen bundels, die naar beneden en lateraalwaarts loopen; dwars er doorheen loopen de lenticulo-caudale vezels.

Aan de ondergrens van den nucl. caud. neemt de capsula interna snel in breedte af, geeft daar het stratum zonale van den thalamus opticus af en gaat zelf over in de knie van de capsula interna, die tegen de globus pallidus komt te liggen.

Van den thal. opticus is de laterale kern reeds getroffen, die door de „Gitterschicht” van de capsula interna gescheiden is en met de medio-ventrale kant, op den ped. inf. thal. optici en het centrale ventrikelgrauw rust. De regio subthalamica is nog niet aanwezig. Het aanwezige segment van den thalamus opticus is zeer smal en langgerekt van vorm.

Ventraal van den ped. inf. thal. optici vinden wij het doorgesneden crus anterius fornicis, daaronder de commissura anterior, die beide hemisferen verbindt.

De voortzetting van de capsula interna in corona radiata levert geen aanleiding tot bijzondere opmerkingen; alleen is een verdeeld zijn in twee goed te scheiden bundels hier niet meer te constateeren. De uitstraling naar de frontaalwindingen en de gyrus fornicatus is als op de vorige coupes.

Langs de laterale zijde van de corona radiata, vinden wij den fasc. arcuatus.

Mediaal van de corona radiata ligt de zeer intensief

gekleurde f.l.m. Als net-vormig veld zien wij het weer beginnen langs de mediale zijde van de capsula interna; ter hoogte van den voet van de corona radiata, een eindweegs opwaarts gaande langs de laterale ventrikelwand bestaat het uit zeer donker getingeerde golfvormig verloopende bundels, vooral het gedeelte dat direct tegen het stratum subcallosum aanligt, terwijl daarnaast meer parallel getroffen vezels voorkomen, die zich goed van de corona radiata laten scheiden. Op deze hoogte gaan weer sterke bundels af, die de voet van de c.r. passeeren en zich begeven naar het putamen, capsula externa en de tweede parietaalwinding.

Opwaarts gaande en gekomen ter hoogte van de laterale bovenhoek van den ventrikel lost de f.l.m. zich op in zijn projectievezels, waarvan de buitenste laag zich ten slotte vereenigt met de c.r., terwijl de binnenste laag waarvan de vezels fijner zijn en dichter tegen elkaar aan gelegen, boogvormig om het stratum subcallosum loopt en ten slotte niet meer te scheiden is, eenerzijds van de corona rad. vezels die naar den gyrus fornicatus gaan, aan den anderen kant van vezels, die van dorsaal den balkbundel komen versterken.

Het stratum subcallosum is op den top van den ventrikel nog smaller dan op de vorige coupe en zet zich in uiterst dunnen zoom langs den ventrikelwand voort. Evenals op de vorige coupe is dorsaal van het stratum subcallosum een scherp uiteenhouden van de verschillende systemen niet meer mogelijk. Hier mengen zich dooreen vezels van de frontaal- en paritaälwindingen, van gyrus fornicatus, den f.l.m., c.r. en daarenboven nog opstijgende vezels uit het cingulum. Lateraal van de

gyrus fornicatus treffen wij weer cingulum, balkbundel en fornix systeem.

De sterke ontwikkeling van het cingulum en zijne uitgebreidheid in ventro-dorsale richting, overeenkomende met den stand van den gyrus fornicatus valt terstond in 't oog. Uit het cingulum gaan weer parallel getroffen vezels opwaarts, scheiden in hun verloop het bovenste gedeelte van het cingulum van den balkbundel, terwijl het onderste gedeelte van het cingulum direct tegen den balkbundel eindigt, maar door mindere dichtheid van vezels er zeer goed van te scheiden is. De parallel getroffen vezels uit het cingulum loopen voor een deel, zooals wij reeds zagen, naar het veld boven het stratum subcallosum, een ander deel buigt om en loopt door den sagittalen balkbundel. De ombuigende lengtebundels houden zich nu niet meer uitsluitend aan de laterale zijde maar gaan eveneens midden door den sagittalen balkbundel. Van een gelede afdeeling van den balkbundel kunnen wij hier eigenlijk niet meer spreken. Wij hebben dus een zeer machtigen sagittalen bundel, verder vezels uit het cingulum, die boven het sagittale peervormige gedeelte aangekomen hierin omslaan. Terwijl verder dorsaal van den sagittalen bundel het vereenigingsveld is van toestroomende vezels uit de front. en pariet.-windingen naar den balkbundel, vezels van de corona radiata, met name de tak die naar 't cingulum afdaalt; de projectievezels uit den f. l. m.; en ten slotte het zeer smalle stratum subcallosum.

De balkbundel is sterker dan op coupe 167, terwijl daarentegen de fornix longus iets afgenomen is. De ligging van beide, evenzoo hun ventrale begrenzing door het crus anterior fornicis blijft dezelfde.

De tangentieele vezels van de gyrus fornic. en de taenia tecta zijn duidelijk te herkennen.

Het lumen van den ventrikel is sterk uitgezet.

De schors van de Uncus promineert mediaalwaarts en maakt plaats voor den nucleus amygdali.

De cornu sphenoidale van den ventriculus lat. begint zich te openen; een smalle zoom van het stratum subcallosum bekleedt den binnenwand, door de lichtere haematoxylin kleuring te scheiden van de meer donker gekleurde en machtigere f. long. inf., die er lateraal aangrenst en bestaat uit sagittaal en parallel getroffen vezels.

De mergkegels en centrum semi-ovale van de temporaal pool zijn minder goed gekleurd en armer aan vezels dan die van de frontaalwindingen.

COUPE 201.

Deze snede treft het tuberculum anterius thal. optici; het middelste segment van de capsula interna met den overgang in den pedunculus cerebri.

De balkbundel begint in zijne dorsale afdeeling al kleiner te worden, terwijl de ventrale punt knopvormig begint te zwellen; en bestaat, voorzoover hij den medialen wand van den zijventrikel begrenst, uit sagittaal verloopende vezels met enkele perforerende lengtevezels in 't centrum.

De mediale begrenzing wordt gevormd door eveneens afnemende taenia tecta. Van den gyrus fornicatus, het cingulum, waarschijnlijk ook van de taenia tecta, stijgen talrijke lengtevezels opwaarts om aan den top van den balkbundel om te buigen en nu door te loopen tot aan den medialen ventrikelwand en zich daar te voegen bij de

sagittale fornix longus. Deze laatste neemt nu snel in omvang af; zijn ventrale uiteinde loopt ook niet meer geheel door tot de ondergrens van den balkbundel; daarentegen wordt het corpus fornicis machtiger en strekt zich hooger dorsaalwaarts uit.

Afgezien van deze opschuiving van fornix longus en corpus fornicis, is de ligging en begrenzing van deze beide en den balkbundel dezelfde gebleven. Een directe overgang van vezels uit den fornix longus naar het corpus fornicis is op frontale coupes niet vast te stellen, maar een innige samenhang van beide is in ieder geval zeer duidelijk. Het cingulum blijft zeer omvangrijk. Een machtige tangentieele vezellaag bedekt de schors van den gyrus fornicatus.

Het stratum subcallosum is nog iets smaller dan op de vorige coupe.

De dorsale begrenzing van den zijventrikel is overigens dezelfde gebleven, wij vinden daar weer een samenstroomen van balkbundel, c. r., f. l. m. en vezels, die van de verschillende windingen komen en naar den balkbundel gaan. Vooral het juiste aandeel, dat hiervan aan den balkbundel toekomt, is moeilijk nauwkeurig te bepalen.

De gyrus fornic. krijgt weer een smalle bundel van de c. r. De f. l. m. bestaat steeds meer uit parallel getroffen bundels, terwijl de netvormige bouw op den achtergrond treedt. Tusschen zijventrikel en fasc. long. med. vinden wij steeds een smallen zoom van het stratum subcallosum.

In den thalamus opticus herkent men den nucleus anterior; deze vormt de grens tusschen den bovenwand en den verticaal neerdalenden wand van den th. opt.

De bovenwand, bekleed door het stratum zonale, gelegen tusschen den sulcus opto-striatus en de taenia thalami is buitengewoon lang, zoodat nucl. anterior aanzienlijk ventraalwaarts verplaatst is en bovendien weinig promineert

Ongeveer midden tusschen den sucl. opto-striatus en den nucl. anterior ligt de sucl. chorioïdeus, waaraan nog een deel van den plexus vastzit.

De celbouw van den nucl. anterior is normaal.

Langs den neerdalenden wand van den thalam. opticus herkent men den sulc. Monroï en de centrale grijze stof van den 3^{den} ventrikel.

De nucl. lat. thalam. optici wordt door de „Gitterschicht” van de capsula interna gescheiden, reikt ventraalwaarts tot een horizontaal vlak gedacht door den sucl. Monroï en vertoont zij karakteristiek radiair vezelverloop.

De ventro-laterale helft van den nucleus lat. laat zich door dichtere vezelrijkdom afzonderen als nucleus ventralis anterior.

Ventraal van den nucleus anterior begint de nucl. medialis. Lateraal van den nucl. med. ligt de Vicq. d'Azyrsche bundel.

De th. opticus is in zijn geheel van vorm veranderd. Deze verandering is wel in de eerste plaats het gevolg van afwijkingen, die zich in het centrum van den thalamus afspelen en die in doorsnede 231 nog duidelijker zijn dan hier.

De mediale kern en meer bepaaldelijk het disto-laterale gedeelte van dien kern is verdwenen; vezels zijn daarin evenmin als cellen.

Het gevolg daarvan was, dat van alle zijden de

kernen daarheen opgeschoven. Dientengevolge werd de mediale kamerwand ventraal van de commissura media ingebocht.

De laterale kern zonk in en verheft zich niet langer als een sterke uitbochting boven den nucleus anterior, waarover hij in normale praeparaten heenwelft.

De ventrale kern schoof eveneens er heen en hielp daardoor het laterale stuk van den lateralen kern nog meer in ventrale richting omkantelen.

Dit alles komt in coupe 231 nog fraaier tot uiting.

In de regio subthalamica treffen wij de columna fornicis descendens, het corpus mammillare treedt in meer occipitaal gelegen coupes op.

Het caput. nuclei caud. is klein en steekt weinig in den ventrikel uit, de cauda nucl. caud. vinden wij op den dorsalen wand van den zeer sterk uitgezette onderhoorn.

De stria cornea wordt twee maal getroffen en verhoudt zich normaal.

De nucl. lentiformis is in zijn drie segmenten aanwezig. Met de ventrale vlakke rust hij op den tractus opticus, op den nucl. amygdali en de commissura anterior.

De laterale wand van den nucleus lentif. wordt door de caps. externa en claustrum gescheiden van de insula, de mediale wand grenst tegen capsula interna en pedunc. cerebri.

De commissura anterior richt zijn vezels lateraalwaarts naar de beide sagittale strata. Bovendien zien wij ventraal van het putamen, tusschen dit en den nucl. amygd. vezels te voorschijn komen, die naar de beide sagittale strata gaan. Aan de dorso-lat. hoek van den zeer wijden

onderhoorn begint op deze coupe het tapetum, dat met zijn basis rust op het, hier voor de tweede maal, getroffen stratum subcallosum.

De beide sagittale strata, die den onderhoorn omgeven, zijn zeer smal maar goed gekleurd. De mergkegels van de temporaalpool, met name van de T_2 , T_3 en gyrus fusiformis bevatten duidelijk minder vezels dan de windingen van de frontaalkwab.

COUPE 231.

Deze coupe gaat door de retrolenticulaire capsula interna; corpus geniculatum externum en corpus subthalimicum. Van de windingen snijdt het den gyr. paracentralis, parietaalwindingen, drie temporaalwindingen, fusiformis, hippocampus en het distale uiteinde van den uncus. De balkbundel is gedeeltelijk van vorm veranderd, onderscheidt zich n.l. van de vorige coupe, dat hij om de geheele zijventrikel heen buigt en eindigt aan den dorso-lateralen hoek en gedurende zijn loop duidelijk door verschil van kleur afgrenst tegen de corona radiata en den fasciculus longitudinalis medialis. In het gedeelte, dat lat. van den gyrus fornicatus ligt herkent men de sagittalen, nog eenigermate peervormigen bundel van vorige coupes; de perforeerende bundel in het centrum komt niet meer voor, mediaal is nog eene geringe rest van de taenia tecta over. De puntvormige aanzwelling van den balkbundel is iets toegenomen. Zijne laterale begrenzing wordt aan de onderzijde gevormd door eene smalle voortzetting van het corpus fornicis, dat verder zelf horizontaal, vrij in den zijventrikel uitsteekt; meer dorsaalwaarts wordt de laterale begrenzing van den balk-

bundel gevormd door de fornix longus, deze is in zijn lengte afmeting sterk afgenomen en is van den balkbundel alleen door intensievere tintie te onderscheiden.

De balkbundel zet zich nu om den lateralen ventrikelwand voort en bestaat uit zeer verschillende vezels; voor een deel loopen de vezels ook hier sagittaal, daartusschen vindt men boogvormig verloopende lengtevezels die voor een deel van de gyrus fornicatus stammen, voor een deel in den balkbundel begin en einde hebben en zeer verschillend van lengte zijn. De f.l.m. begint boven de nucleus caudatus, bestaat uit een smallen bundel lengtevezels, die zich een eindweegs langs de ventrale zijde van den balkbundel voortzetten. Tegen den ventrikelwand aan ligt een uitersten smallen zoom van het stratum subcallosum.

De c. r. is niet afwijkend van normale preparaten.

Caput en cauda nucl. caud. zijn zeer klein, de stria cornea is een duidelijke bundel. Van het putamen staan nog enkele eilandjes. De thalamus opticus heeft ook hier een eigenaardig afgeplatten bovenwand, die daardoor gemeten van stria cornea tot de teania thalami te lang schijnt. Van de kernen vinden wij in het dorso-laterale gedeelte de nucleus lat. met de begrenzendende lam. med. ext. en Gitterschicht.

Ventraalwaarts volgt de aan merghoudende vezels veel rijkere nucl. ventralis ant.; een zwakke lam. medull. media scheidt dezen van de overige ventrale kerngroepen, die niet nader te differentieeren zijn. De nucl. med. neemt het grootste gedeelte van de med. afdeeling van den thal. in; de staart van het tuberc. anterius wordt nog getroffen. De thalamus ligt hier in zijn geheel als

een in dorso-ventrale richting afgeplat lichaam, dat in tegenstelling van de norma hier niet even hoog, ja hoger dan breed is, maar zich veel breeder dan hoog voordoet.

In het midden, daar waar het laterale gedeelte van de medialen kern (n. medialis c.) in den nucleus ventralis overgaat vindt men geen cellen en geen vezels en de gevolgen zijn als die welke in 201 zijn beschreven.

Het gangl. habenula is geraakt. In de regio subthalamica herkent men den pes pedunculi; substantia nigra, nucleus subthalamicus en het veld van H. VAN FOREL, afwijkingen komen hier niet voor. Mediaal van de nucleus subthalam. vinden wij het tuberc. mammillare. Dorso-lateraal van den pedunculus cerebri ligt het corpus geniculatum externum. Wij treffen het instralingsgebied van den tractus opticus, dorsaal ligt het in de concaviteit van het Wernickesche veld. In normale contrôle praeperaten herinnert het beeld van het corpus genic. ext. aan een schoen, met de punt gericht naar de stria cornea het breedere hakgedeelte naar den pedunc. cerebri. Op de verbindingslijn van deze punten als basis gaan twee opstijgende zijwanden af, die in 't zgn. kopstuk boogvormig samenkomen. De zijwand, die van de punt van de schoen opwaarts gaat, vertoont een dorsaalwaarts gerichte concaviteit, terwijl de andere zijwand dorsaalwaarts convex is.

In ons preparaat heeft het corp. genic. ext. veel meer den vorm van een driehoek. Ter plaatse van het hakgedeelte vormen basis en opstijgende wand een exquisiet scherpen hoek; de boog aan den top is scherper toegespitst; evenzoo is de schoenpunt minder duidelijk.

Bij WEIGERT-PAL kleuring valt een armoede aan merg-

houdende vezels op; een reductie van de lamina medullares en geringe dichtheid van het vezelnetwerk.

Op carmijn preparaten vinden wij de twee boven elkaar gelegen lagen van ventrale groote cellen. Waar in normale preparaten aan punt en hakgedeelte de convergeerende cellagen ieder ventraal begrensd worden door enkele groote cellen, ontbreken deze groote cellen in ons preparaat. Alleen langs de basis, evenwijdig aan de mergplaat van den tractus opticus, komen ze dus hier voor. Verder is het stroma, vooral celarmer in het middelste derde stuk, in een van de basis naar den kop toe stijgenden band.

Het veld van WERNICKE is vergeleken met contrôle preparaten zeer smal in dorso-ventrale richting. Hoewel de vezelrijkdom op den eersten aanblik gelijk krachtig schijnt, zijn toch de in het dorsale merg van het corpus genicul. ext. instralende vezelbundeltjes veel magerder en dit geldt voor de geheele instraling in de ventrale afdeeling van de dorsale kapsel. Dorsaalwaarts worden de instralende vezels veel krachtiger. Zoodra de geniculocorticale straling het WERNICKE veld heeft verlaten en vrij komt te liggen, voordat zij de retro-lenticulaire kapsel doorboort, is dit verlies nog goed zichtbaar en evenzoo schijnt het stratum sagittale ext. en int. te dezer plaatse minder machtig dan in contrôle preparaten, vooral daar, waar het om de laterale kamerhoek heenslaat.

Om den lateralen thalamuskern loopt boogvormig de dorsale thalamussteel, die uit het Wernicke'sche veld te voorschijn komt en aan den dorso-mediale thalamuswand zich aanlegt tegen het stratum zonale thal. opt.

De dorsale etage van de retro-lenticulaire straling

breekt door in de laterale thalamuskern en vermengt zich met vezels uit het veld W.

In de dorso-laterale hoek van den onderhoorn ligt het tapetum, rustend op een smal laagje vezels van het stratum subcallosum, dat zich ventraalwaarts nog iets verder laat vervolgen langs den ventrikelwand.

Tusschen den staart van het corpus caudatum en het tapetum vereenigt de f.l.m. zich weer tot een aaneengesloten bundel; ligt daar ook weer tegen het stratum subcallosum en men ziet hoe eenige vezels in het tapetum terecht komen evenals bij de begrenzing van de zijventrikel vezels van den fasciculus longitudinalis medialis in den balkbundel terecht komen.

De mediale wand van den onderhoorn wordt bekleed door den alveus, die dorsaalwaarts overgaat in recht opstekende fimbria.

Ammonshoorn en fascia dentata zijn getroffen. Op de schors van den gyrus hippocampus vinden wij de lamina medullaris superficialis, die zich in den ammonshoorn splitst in de smalle lam. med. interna en media.

COUPE 242. (Teekening 242.)

Deze coupe loopt evenwijdig aan het vlak van den fasciculus retroflexus van MEGNERT, snijdt het retrolenticulaire segment van den capsula interna; den pedunc. cerebri; corpus genicul. ext. en int.; gangl. habenula en commissura post.

In den balkbundel zijn niet veel veranderingen te constateeren; alleen is hij wat smaller geworden; hij omgeeft weer den geheelen zijventrikel; die occipitaalwaarts zich steeds meer uitzet. De knopvormige aanzwelling

aan de ventrale punt wordt grooter. Een laag neerhangende randwinding (gyrus fornicatus) loopt mediaal van deze knopvormige aanzwelling; de tangentieele vezellaag van deze winding is nog zeer duidelijk. De mediale begrenzing van den sagittalen balkbundel wordt nog gevormd door de taenia tecta, welke een voortzetting vormt van de mergbekleding van de schors der randwinding. Van alle windingen, vooral voor de lob. parietalis, stroomen vezels naar den balkbundel.

Het cingulum neemt af en laat zich moeilijker isoleeren. De fornix neemt voortdurend in lengte toe en legt zich met een smalle opstijgende tak tegen den lateralen wand van den balkbundel. Overigens verhoudt de balkbundel zich als in coupe 231.

De fasciculus retroflexus loopt als een compacte S-vormige bundel van het ganglion habenula ventraal-waarts; aanvankelijk begrensd door het grauw van den 3^{den} ventrikel vervolgt hij zijn weg tusschen de mediale mergbekleding van den nucleus ruber en verliest zich in diens kapsel aan de ventro-mediale zijde. Iets lateraal van dit punt treft men eenige vezels van den uittredenden n. oculomotorius.

De regio subthalamica wordt voor een groot deel ingenomen door den nucleus ruber, deze is nagenoeg rond van vorm en bevat talrijke korte parallel loopende vezels, die aan de ventro-mediale zijde het dichtst opeengedrongen zijn. Van den dorso-lateralen wand gaat het laterale merg af, de zgn. „Haubenstrahlung”. Ongeveer in het verlengde van de Haubenstrahlung gaan de lichter gekleurde vezels van den lemniscus (S_2) naar de ventrale thalamuskern; lateraal van S_2 treft men den lateralen

lemniscus (S_1); deze kunnen wij vervolgen tusschen de substantia nigra en den nucleus ruber. De lemniscus is in zijn geheel zeer smal en vezelarm.

Lateraal van de commissura posterior en fasc. retrofl. vindt men het kaudale einde van den medialen thalamuskern; scherp omgrensd en verdeeld door talrijke fijne mergvezels.

Lateraal van de lamma medull. int. komen wij in 't gebied van de ventrale thalamuskernen. In dit gebied heeft de thalamus opticus intensief geleden; met groote moeite slaagt men er in de verschillende kernen te identificeeren en dit is zoowel in deze coupe als op meer frontaal en occipitaalwaarts gelegene het geval.

De verandering bestaat in een intensieve volums-reductie; vergeleken met normale coupes vinden wij hier slechts minimale resten over. De nomenclatuur van VON MONAKOW volgend vinden wij dan lateraal van de lam. medull. interna de medio-ventrale kern (ventr. b) schaalvormig lichaam van FLECHSIG). De latero-ventrale kern (ventr. a), waarin wij den lemniscus in hoofdzaak zijn vezels zien afgeven, ligt tusschen den pedunc. cerebri en het corpus genicul. ext. De caudaal-ventrale kern (ventr. c.) door zijn grooteren rijkdom aan mergvezels kenbaar, ligt mediaal van het zoo juist in de sneevlakte vallende corpus geniculatum internum.

Het is merkwaardig, dat het corp. genic. int. zoo laat getroffen wordt; in coupe 244, waar het corp. genicul. ext. nagenoeg geheel verdwenen is, begint het corp. genic. int. eerst recht goed te voorschijn te komen. Dit wijst nog eens op de eigenaardige vormverandering, die de thalamus opticus ondergaan heeft.

Dorsaal van de ventrale kernen vindt men de laterale thalamuskern, die zonder scherpe grenzen in het pulvinar overgaat.

De ventro-laterale wand van den thalamus opticus wordt gevormd door het corpus genicul. ext.

Het veld WERNICKE is zeer sterk afgenomen.

De stria cornea, ventraal van caput en cauda nucl. caudati wordt steeds grooter, terwijl de afstand tusschen beide doorsneden steeds geringer wordt.

De retro-lenticulaire caps. interna ligt als een smalle brug parallel getroffen vezels tusschen de beide segmenten van den nucl. caud.; lateraalwaarts zet zij zich voort in de corona radiata van parietaal en temporaalkwab. Ventraal van de corona radiata volgen geleidelijk de sagittale strata, fasciculus longitudinalis inferior en optische straling. Vergeleken met normale contrôle preparaten zijn deze beide strata smal.

De f.l.m. wordt weer twee maal getroffen en wel dorsaal van het caput nucleï caudati en daar opstijgend naar den balkbundel; en voor de tweede maal lateraal van het tapetum. Tegenover het tapetum verhoudt de f.l.m. zich volkomen analoog als tegenover den balkbundel; door donkerder kleur laat de f.l.m. zich ook van het tapetum scheiden, maar de vezels loopen tot in het tapetum door, juist zooals wij dat bij den balkbundel zien. Ook het stratum subcallosum vormt aan den zijventrikel de mediale bekleeding van f.l.m. en balkbundel en aan den onderhoorn de mediale bekleeding van fasciculus long. med. en tapetum.

Door zeer lichte tintie en groote vaten is het stratum subcallosum steeds gemakkelijk te herkennen.

Het tapetum is toegenomen, bekleedt de bovenwand en de dorso-laterale hoek van den onderhoorn en bestaat uit schuin kandaalwaarts verloopende vezels.

De cornu sphenoidale en omgeving zijn overigens als op coupe 231.

COUPE 244

is in zooverre afwijkend van de vorige, dat nu de nucleus caudatus als een geheel getroffen is en rust op de breede taenia tecta. Goed te zien is op deze coupe hoe het crus post. fornicis door den sulc. fimbrio-dentatus van de fasc. dentata wordt gescheiden.

De alveus loopt onder de fimbria door en ligt zoo voor een zeer klein deel extra-ventriculair. De gyrus fornicatus zet zich lateraalwaarts voort in de fasciola cinerea. De sterke tangentieele vezellaag van den gyrus fornicatus sluit aan tegen het stratum zonale van de fasc. cinerea. In onmiddellijk contact met de fasc. cin. ligt de ventrale knopvormige aanzwelling van den balkbundel, waarin wij de forceps minor herkennen.

COUPE 250. (Teekening 250.)

In coupe 250 is van de taenia tecta nog maar een uiterst smal vezelbundeltje over. De hersenstam heeft zich bijna van de hemisferen losgemaakt; de zeer wijde zijventrikel en onderhoorn staan op het punt ineen te loopen. Om den zijventrikel welft zich den balkbundel, scherp afgescheiden van de omgeving tot aan den dorso-lateralen hoek, waar de f.l.m. zich tegen hem aanlegt.

Nog steeds komen opstijgende boogvormige vezels van den gyrus fornicatus en het cingulum in den balkbundel

terecht. Ook in zijn verdere dorsaal en dorso-lateraal verloop vinden wij boogvormig verloopende lengtevezels tusschen de sagittale vezels, deze beginnen en eindigen echter in den balkbundel zelf.

De corona radiata zendt een uitlooper naar den gyrus fornicatus.

De f. l. m. wordt steeds smaller, bestaat uit korte parallel getroffen vezels, die zich nu ook over den rug van den nucleus caudatus voortzetten en tot het tapetum te vervolgen zijn. Lateraal van den f. l. m. ligt de corona radiata, die ventraalwaarts in de sagittale strata overgaat. Het stratum sagittale intern. is zeer vezelarm. Het strat. sag. ext. is te smal bij vergelijking met normale controle preparaten. Langs den lateralen wand van den onderhoorn zetten beide strata zich voort als een zeer smalle bekleeding van den ventrikel.

Van het stratum subcallosum valt niets bijzonders te zeggen.

Het corpus fornicis en de fimbria beginnen elkaar steeds meer te naderen; een smalle strook van den thalamus opticus ligt nog tusschen beide in.

De mediale wand van den onderhoorn wordt bekleed door de alveus.

De gyrus hippocampus en fasc. dentata zijn als op de vorige coupe. Van den thalamus opticus is getroffen de nucleus lateralis en het pulvinar. Van de ventrale kernen is de ventr. b. met de instraling van het zeer smalle lint iets omvangrijker dan op coupe 244. De nucl. ventr. a. is eerder iets afgenomen; de nucl. ventr. c breidt zich iets meer ventro-mediaalwaarts uit. De nucl. medialis is verdwenen. Boven den nucl. ventr. b; lateraal van den

nucl. ventr. c vinden wij het corp. genic. intern.; met zijn lat. kapsel vormt het den ventro-lat. wand van den thalamus opticus. Dorsaal van het corpus gen. int. vinden wij nog een minimale rest van het instralingsgebied van den nervus opticus.

Het veld van WERNICKE is nagenoeg geheel verdwenen.

In de regio subthalamica vinden wij den pedunculus cerebri, substantia nigra; lemniscus; nucl. ruber en fasc. retroflexus. Verder de habenula met haar kern en de commissura posterior.

COUPE 260.

De stam is geheel los van de hemisferen.

Zijventrikel en onderhoorn vormen één zeer sterk verwijde kamer.

Op den gyrus fornicatus volgt lateraalwaarts de fasc. cinerea, die over eene grootere uitgebreidheid wordt getroffen. De forceps minor ligt op de fasc. cinerea en breidt zich buiten haar nog iets lateraalwaarts uit. De puntvormige uitlooper van den fornix loopt dorsaal over de forceps minor en legt zich tegen den lateralen wand van den balkbundel aan. Het corpus fornicis neemt snel in omvang toe; in plaats van zijne horizontale uitbreiding in den ventrikel, zooals wij die tot nu toe zagen, overwelft zij het pulvinar thal. optici en vereenigt zich met de fimbria. Ventraalwaarts volgt de alveus als mediale bekleeding van den onderhoorn.

De forceps minor zet zich voort als balkbundel; deze loopt eerst dorsaal van de fasc. cinerea in mediale richting, stijgt vervolgens dorsaalwaarts op, lateraal van den gyrus fornicatus, buigt om den dorsalen kamerwand,

volgt zijn weg langs den lateralen wand en gaat volkomen in het tapetum over.

Lateraal van den balkbundel volgt de corona radiata. Ongeveer ter hoogte van 't midden van den lateralen kamerwand vindt men de ventrale voortzetting van de corona radiata in de sagittale strata, waarbij de vezel-armoede van de optische straling het sterkst treft, maar ook de geringe breedte van het strat. sag. ext. Mediaal van den balkbundel en het tapetum vinden wij hier en daar een smal laagje van het stratum subcallosum terug.

De f. l. m. is niet meer aanwezig.

COUPES 260—270.

De coupes gelegen tusschen No. 260 en 270 laten ons zien hoe geleidelijk de fornix afneemt en de forceps minor evenredig in uitgestrektheid wint.

Steeds rustend op het bed van de fasc. cinerea gaat de aanvankelijk knopvormige zwelling in steeds meer langgerekten vorm over; baant zich in coupe 268 een weg onder den fornix en vereenigt zich met den alveus tot de bekleeding van den medialen kamerwand.

De fasc. cinerea is ruim 1 cM. lang. De gyrus hippocampus met de fasc. dentata naderen de fasc. cinerea tot op zeer korten afstand, terwijl ventraal de rest van het pulvinar in de sneevlakte ligt. Op de fasc. dentata ligt een gedeelte van den alveus extra-ventriculair.

COUPE 274.

Op coupe 274 wordt de mediale hemisferen wand geheel door windingen gesloten. Op den gyrus fornic.

volgt weer de fasc. cinerea. Op den gyrus hippocampus vinden wij een gyr. subcallosus. (Gyr. A. RETZII).

Deze beide grenzen tegen elkaar; het stratum zonale, dat beider schors bekleedt, zendt een uitlooper in de diepte, die de ventrale begrenzing vormt van de fasc. dentata. Dorsaal van de fasc. dentata welst zich de forceps minor + alveus. De balkbundel met het tapetum vormen de overblijvende kamerwandbekleding.

COUPE 294.

De gyrus fornicatus en hippocampus zijn in deze coupe als één breede winding getroffen, waarvan de schors bedekt wordt door een merglaag van de lam. medullaris superf. van de hippocampus en de tangentieele vezels van de gyrus fornicatus.

Ter hoogte van deze windingen, in den ventro-medialen hoek van de kamer heeft de forceps minor zich teruggetrokken tot een smallen bundel, die een weinig in de kamerholte promineert.

De balkbundel is nog te herkennen als een zelfstandig systeem langs den dorso-medialen, dorsalen en dorso-lateralen ventrikelwand. Ventraal gaat hij over in het tapetum, dat zich langs den geheelen verderen lateralen wand voortzet, als een smalle zoom om den ventro-lateralen hoek buigt en zich voortzet tot de forceps minor.

Lateraal van het tapetum vindt men de beide sagittale strata, dorsaal van den balkbundel ligt de corona radiata, die ventraalwaarts geleidelijk in de sagittale strata overgaat.

COUPE 300.

In coupe 300 is de forceps minor verdwenen. Het tapetum sluit in de ventro-med., zoowel als in den dorso-

lat. ventrikelhoek tegen den balkbundel aan. De balkbundel is steeds minder goed als een afzonderlijk systeem te herkennen.

De ondiepe fiss. parieto-occipit. en fiss. calcarina zijn te herkennen. Door de zeer sterke uitzetting van de ventrikel ligt de pli cuneo-limbique aan de oppervlakte van den medialen wand. Zoo vinden wij dan tusschen de gyrus praecuneus en lingualis deze overgangswinding, die anders in de diepte ligt geheel aan de oppervlakte van den medialen hemisferen wand. Op meer dorsaalwaarts gelegen coupes komt deze verhouding nog sprekender uit. Hier, evenals elders ontbreekt ieder spoor van meningitis, encephalitis of ependymitis. Ontstekingsverschijnselen ontbreken te eenen male.

COUPE 318. (Teekening 318.)

Deze coupe geeft ons een goed beeld van de verhoudingen aan den medialen hemisferen wand, met name van de atrophie in de occipito-temporale zone; en eveneens hoe door den druk van den sterk verwijden achterhoorn de fissura calcarina zeer ondiep is gebleven en de overgangswindingen tusschen den gyr. cuneus, en lingualis daardoor aan de oppervlakte zijn komen te liggen, terwijl ze bovendien ook eene zeer geringe ontwikkeling vertoonen.

Ter verduidelijking van hetgeen hier heeft plaats gevonden, moet ik met een enkel woord de normale verhoudingen ter sprake te brengen.

De isthmus van den gyr. fornicatus, gelegen achter het splenium corp callosi, vormt de verbinding tusschen den gyr. fornicatus en hippocampus. Van den isthmus

gaan twee anastomosen af; de eerste, de retro-limbische winding (pli retrolimbique van DEJERINE) anastomoseert met den gyr. lingualis en is gewoonlijk aan de oppervlakte gelegen; de tweede, de plicuneo-limbique vormt de brug naar den cuneus en ligt in de diepte verscholen.

Meer distaal, in 't gebied van cuneus en lingualis vinden wij het volgende. De cuneus rust met zijne ventrale vlakte op de fiss. calcarina, die cuneus van lingualis scheidt. Beide windingen, cuneus en lingualis, zijn door kleine in de diepte van de fissura calcarina gelegen windingen, de z.g.n. plis anastomotiques cuneo-linguaux (DEJERINE) met elkaar verbonden; deze liggen op den dorsalen en ventralen wand van de fiss. calc. en gaan geleidelijk in de oppervlakkige windingen over.

Nu is op onze preparaten te zien, hoe door de sterke hydrops van den achterhoorn, de fiss. calc. zeer ondiep is en de verschillende anders in de diepte gelegen windingen nu in hetzelfde vlak liggen als de gyr. fornic., hippocampus, cuneus en lingualis, terwijl ze bovendien zeer smal zijn. De ventro-mediale zijde wordt gevormd door een aantal kleine windingen; deze stemmen in ligging overeen met de atropische occipito-temporale zone ventraal van de fiss. calc., zooals wij die bij de macroscopische beschrijving reeds leerden kennen; terwijl eveneens de eerste winding dorsaal van de fiss. calc. hiertoe nog behoort; ook dit is op de photo zichtbaar.

Ter vergelijking geef ik een normale coupe naast de coupe 318. Van het normale preparaat zijn alleen de windingen en bijbehorende mergkegels en sleuven nauwkeurig weergegeven.

De normale coupe snijdt de cuneus, linguales, occipito-

temporalis en angularis. Verder snijdt de coupe het stratum sag. ext., intern., tapetum en forceps corp. callosi. Aan de mediale zijde snijdt de fiss. calc. diep in tusschen cuneus en lingualis.

Op de wanden van de fiss. calc. verheffen zich vier kleine windingen, twee op den ventralen wand, die aansluiten aan den gyr. lingualis, twee op den dorsalen wand, die overgaan op den gyr. cuneus. Over de toppen van de mergkegels van deze kleine windingen en den bodem van de fiss. calc. omspannend herkennen wij een duidelijke stria Gennari. Dit zijn dus de plis cuneo-linguaux. Vergelijken wij hiermede coupe 311 van ons preparaat.

In de eerste plaats vinden wij de achterhoorn nog steeds sterk verwijd. Om de kamer loopen de drie strata; het str. sag. ext., intern. en tapetum.

De fiss. calc. herkennen wij in de Y vertakte fissuur op de grens van dorsale en ventrale helft van den medialen wand. Zij is zeer kort, ondiep, hoogstens $\frac{1}{3}$ van de normale lengte en dringt in den medialen wand niet dieper door dan de andere ventraal van haar gelegen sleuven. Door de stria Gennari wordt zij omgeven, welke verder nog de winding ventraal en dorsaal van de fiss. calc. begeleidt.

Dorsaalwaarts wordt de mediale wand gesloten door den cuneus, ventraal van den cuneus loopt de med. wand sterk lateraalwaarts af en wordt gevormd door 6 kleine windingen, die zich tot aan de basis voortzetten.

Van eene diep in den medialen wand insnijdende fiss. calcarina is hier dus geen sprake, evenmin van overgangswindingen, die den ventralen en dorsalen wand bekleeden.

Het komt mij nu het meest waarschijnlijk voor, dat de kleine winding dorsaal van de fiss. calc., de aan de oppervlakte gelegen overgangswinding is, die verband houdt met den cuneus, terwijl de kleine winding ventraal van de fiss. calc. een overgangswinding is, die met den lingualis samenhangt. Deze laatste wordt langs de ventromediale zijde voortgezet door de sterk atrophische lingualis en fusiformis, terwijl de eerstgenoemde dorsaalwaarts begrensd is door de vrijwel normaal ontwikkelde cuneus.

In ieder geval leert deze coupe ons, dat de sterke uitzetting van den achterhoorn gepaard gaat met verhoogden druk, waardoor een diep insnijden van de fiss. calc. in den medialen wand onmogelijk was.

COUPE 350.

Deze coupe ligt iets meer occipetaalwaarts.

De fissura calcarina vinden wij aan de mediale zijde; de fibro-architektonie is, als op normale preparaten, macroscopisch zichtbaar. De med. hemisferen wand wordt weer gedeeltelijk ingenomen door vijf smalle windingen, die naar den gyrus lingualis toe in grootte toenemen. Wij hebben hier weer de zelfde verhoudingen als op coupe 318. De ontwikkeling van den gyr. lingualis is hier duidelijk beter dan op meer frontaalwaarts gelegen coupes, bijv. vergeleken met coupe 318.

Om de kamerholte strekt zich het tapetum uit, als een duidelijk herkenbaren zoom; alleen ter hoogte van 't midden van den medialen wand is het tapetum moeilijk van de omgeving af te zonderen. Lateraal volgen de sagittale strata, die beide smal zijn en waarvan vooral het stratum sag. int. vezelarm is.

In carmijn preparaten vinden wij om de fissura calcarina area 17 gelegen. De verschillende cellagen zijn goed te herkennen, zoodat de orientatie nooit moeilijkheden oplevert. Toch is vergeleken met normale preparaten de schors in zijn geheel smal. Bovendien blijft de celrijkdom ver achter bij het normale. Deze celarmoede is het meest sprekend naarmate men het merg nadert. Zoo heeft de lamina multiformis in zijn beide onderafdeelingen VIa en VIb zeer weinig cellen en is uiterst smal.

De lamina ganglionaris (V), die in normale preparaten al celarm is, is dit hier in nog sterker mate en vertoont eveneens een afname in dikte. Voor de lamina granularis interna is het verschil al geringer, en dit geldt weer voor zijn drie afdeelingen; de lam. gr. prof. (IVc) de lam. gr. interm. (IVb) en de lam. gran. superf. (IVa).

Voor de lamina pyramidalis moet ten slotte het verschil uiterst gering genoemd worden.

Deze celarmoede is geenszins karakteristiek voor de area 17; in de daar boven en onder gelegen area 18 vinden wij volkomen hetzelfde. Dat de celarmoede tot in de lam. pyramidalis doorgaat, is daar nog gemakkelijker aan te toonen; doordat het verschil in groote pyramide cellen in de lamina magno pyramidalis (IIIb) de vergelijking met contrôle preparaten vergemakkelijkt.

Atrophie van de windingen gaat dus gepaard met afname in celdichtheid. Waar de windingen niet atrophisch zijn vinden wij geen verandering in de cytoarchitektonie.

Vatten wij het belangrijkste nog eens kort te zamen, dan hebben wij dus gevonden, dat de balkcommissuur

tusschen rechter en linker hemisfeer volkomen ontbreekt.

De commissurae anterior, media en posterior zijn goed ontwikkeld; de commis. ant. is zelfs krachtiger dan gewoonlijk.

De fornix, met zijn crurae en corpus, van de rechter hemisfeer vereenigt zich niet met de fornix van de linker hemisfeer.

Het septum pellucidum ontbreekt.

Wat de gyri en sulci betreft, is de frontaalkwab het best ontwikkeld en levert weinig verschil op met contrôle-preparaten.

De lobus parietalis is in omvang weinig verminderd, eenigszins ter hoogte waar hij tegen den occipitaalpool grenst. In de occipito-temporale zone is de afname in volume zeer aanzienlijk.

De gyrus fornicatus en sulcus cinguli zijn verscheidene malen onderbroken door radiair verloopende sulci.

De grootste afwijkingen vinden wij ook aan de mediale zijde, ventraal van de fissura calcarina, waar de windingen zeer smal zijn en de configuratie bovendien zeer eigenaardig veranderd is, doordat de anders in de diepte gelegen over gangswindingen aan de oppervlakte zijn gedrongen.

Er bestaat een sterke hydrops. ventriculorum regelmatig toenemend naarmate men verder occipitaal- en temporaalwaarts onderzoekt.

Ontstekingsverschijnselen ontbreken volkomen.

Lateraal van den gyrus fornicatus en cingulum, mediaal van den zijventrikel vinden wij den zgn. balkbundel; deze zet zich dorsaalwaarts om de top van den zijventrikel voort en eindigt aan diens dorso-lateralen hoek. Het

verloop van de vezels van dezen bundel is overwegend sagittaal. Van den medialen hemisferen wand treden boogvormige bundels uit den gyr. fornicatus en cingulum in den balkbundel en slaan daar in sagittale richting om; terwijl enkele perforerende vezels tot aan den ventralen wand van den balkbundel doorloopen. Maar ook van den bovenwand en lateralen wand van de hemisferen stroomden voortdurend vezels van of naar den balkbundel.

Voordat de kamer zich opent, is de balkbundel reeds te vinden en daalt ventraalwaarts af tot in de orbitale voorhoofdswindingen. Wanneer de ventrikel zich opent, buigt hij zich dorsaalwaarts hekvormig om den ventrikel bovenwand heen.

De reukstraling verzamelt zich aan de ventrale zijde van den balkbundel, ter plaatse waar men in normale cerebra het septum pellucidum vindt. Meer occipitaalwaarts komt de fornix zich tegen het ventrale balkuiteinde aanleggen.

De omvang van den balkbundel neemt aanvankelijk gestadig toe om in de parietaal pool langzaam kleiner te worden. Geheel in overeenstemming met normale preparaten vinden wij dat de balkbundel het tapetum vormt van de cornu phenoïdale en occipitale.

Dat daarbij in het tapetum van den dorso-lateralen wand van den onderhoorn, ook enkele spaarzame vezels van den f.l.m. terecht komen, schijnt op frontale coupes inderdaad zoo te zijn. Het is echter de vraag of wij hier wel mogen spreken van een gedeeltelijken opbouw van 't tapetum door den fasc. long. med. Even weinig als wij zullen zeggen, dat de fasc. long. med. den balkbundel helpt opbouwen, ook al zien wij vezels daarin

verloopen en meer nog er doorheen trekken, evenmin schijnt 't mij geoorloofd dit voor 't tapetum aan te nemen. In ieder geval is van den fasc. long. med. ter plaatse van het tapetum van den onderhoorn nog maar een zeer geringe rest over. In de occipitaal pool is de fasc. long. med. niet meer te vinden.

De hoofdmassa van den balkbundel bestaat uit associatievezels, die frontaal, parietaal, temporaal en occipitaal pool verbinden. Het lijkt mij niet mogelijk in den balkbundel topographisch eene parieto-frontale en eene occipito-parieto-frontale groep vast te stellen. Daarnaast komt een belangrijke plaats toe aan den fornix longus; deze ligt in het meest laterale segment van den sagittalen balkbundel, tegen den medialen ventrikelwand aan; bestaat hoofdzakelijk uit sagittaal verloopende vezels, versterkt door lengtevezels uit den gyrus fornicatus, cingulum en taenia tecta wellicht ook. In zijn meest frontale gedeelte bestaat de fornix longus geheel uit lengtevezels. Dit alles geldt voor frontale coupes. De fornix is geheel normaal van bouw; uitgezonderd de ontbrekende samenhang in de mediaanlijn. Met de ventrale vlakte van den balkbundel staat hij steeds in contact, hoewel zij goed van elkaar te onderscheiden zijn. De crurae fornicis dalen op de gewone wijze in de cornu sphenoidale af.

De schors van den gyrus fornicatus is bedekt door een sterke tangentieele vezellaag, occipitaalwaarts gaat deze over in de lam. medullaris superf. van den ammons-hoorn.

Lateraal van de tangentieele vezellaag, in den sinus corporis callosi, tegen den medialen wand van den balkbundel vinden wij de taenia tecta. Deze ontspringt in

de schors van den gyrus fornicatus en zet zich vandaar ventraalwaarts voort.

Ventraal van de forceps minor vinden wij de fasciola cinerea, welke overgaat op de fascia dentata.

De alveus bekleedt den medialen wand van de onderhoorn en gaat over in de fimbria; wanneer de fimbria verdwijnt vormen forceps minor en alveus het tapetum van den medialen wand van den ventrikel; ten slotte, met het verdwijnen van den alveus, wordt de ventrikel geheel omsloten door balk- en tapetumvezels.

De alveus loopt voor een deel extra ventriculair en ligt op den dorso-lateralen wand van de fascia dentata.

Op den gyr. hippocampi en fascia dentata liggen de gyri A. RETZI (gyr. subcallosi Levi).

Het cingulum is overal goed te scheiden van den balkbundel en is omvangrijker dan in normale cerebra.

De fasc. long med. is geheel normaal. Zijn vezels komen uit de capsula interna en begeven zich in hoofdzaak naar den dorso-medialen hemisferen wand, maar ook naar de mediale en laterale windingen, ook door den voet van de corona radiata naar de capsula externa, en putamen claustrum.

Het stratum subcallosum ligt steeds tusschen den ventrikel aan de eene zijde en de balkbundel, fasc. long. med. en tapetum. Over 't algemeen is het stratum subcallosum smal.

Van de subcorticale centra vertoont de thalamus opticus een zeer intensieve atrophie, waarvan het te kort hoofdzakelijk op rekening van het disto-laterale gedeelte van den medialen kern, de ventrale kernen en een deel van den lateralen kern komt. De lemniscus is uiterst smal.

In het corpus geniculatum laterale vinden wij vezel-armoede en cel uitval. Het veld van WERNICKE en de geniculo-corticale straling is arm aan vezels.

De sagittale strata zijn eveneens smal en vezelarm.

In de occipito-temporale zone, vooral in het gedeelte ventraal van de fissura calcarina is de schors smal en minder celrijk dan in contrôle-preparaten. De verschillende schorslagen zijn steeds goed te onderscheiden. De cel-uitval is het sterkst naarmate men het merg meer nadert.

CONCLUSIE.

Het resultaat van het onderzoek zou ik als volgt willen formuleeren.

Een pathologisch moment, inwerkende gedurende de foetale ontwikkelingsperiode en niet later dan in de 3^{de} maand optredend, was oorzaak, dat de balkvezels niet konden overtreden van de eene hemisfeer naar de andere.

De primaire ziekte laat zich niet direct afleiden uit zichtbare ontstekingsverschijnselen, met name niet uit een zichtbare ependymitis of meningitis.

Mijns inziens sluit dit echter geenszins een vroeg foetale afwijking uit; het is toch zeer wel denkbaar, dat bij dezen op volwassen leeftijd overleden patient, van bovengenoemde zeer vroeg ontstane veranderingen, niets meer terug te vinden is.

Wat wij echter wel terugvinden zijn de duidelijke teekenen van een met verhoogden druk gepaard gaanden hydrocephalus internus.

De zeer sterke hydr. int., toenemend in intensiteit naarmate men komt in het gebied van achter- en onderhoorn, veroorzaakte onder anderen, dat de anders in de diepte gelegen pli cuneo-lumbique en plis cuneo-linguaux

(DÉJÉRINE), nu aan de oppervlakte van den medialen hemisferenwand zijn gelegen.

Deze drukverschijnselen wijzen er op, dat de hydr. int. niet een eenvoudige hydrops e vacuo voorstelt; de ventrikel is niet uitgezet om een te kort aan merginhoud aan te vullen, maar is actief verwijd met druksymptomen in de omgeving als gevolg.

Dat de hydr. int. inderdaad zeer vroegtijdig moet hebben bestaan, vindt bevestiging in het feit dat wij nergens een secundaire degeneratie vinden. Niet de tot volkomen ontwikkeling gekomen en functioneerende neuronen zijn door een post-embrijonalen hydrocephalus tot secundaire degeneratie gebracht, maar de foetale neuronen hebben zich door ongunstige omstandigheden, tengevolge van den hydr. int., minder goed ontwikkeld.

Het sterkst treedt dit dan ook op den voorgrond in de occipito-temporale zone; de windingen zijn klein, smal, bevatten minder cellen en mergvezels. (Deze zelfde verschijnselen vinden wij zeer dikwijls ook bij andere onderzoekers terug, wanneer wij hunne teekeningen en foto's van coupes nauwkeurig bekijken, hoewel ze bij de beschrijving gewoonlijk over het hoofd worden gezien.)

Deze invloed strekte zich verder uit op de sagittale strata, de thalamuskernen en het corpus geniculatum externum. Zoo komt het in het corp. genic. ext. wel tot vorming van gangliencellen groepen en mergvezels, maar er zijn minder cellen en de mergvezels zijn smaller en minder talrijk.

De verhoogde druk was waarschijnlijk evenzeer oorzaak, dat de mediale wanden aan den top van de lamina

terminalis uiteenweken en zoo een ruimte tusschen zich lieten, waardoor aan de balkvezels de overgang belet werd, terwijl de ventraal gelegen commissura anterior wel kon overgaan. Waar nu de andere systemen, ondanks den hydr. int., in staat waren den normalen weg te volgen tusschen plaats van oorsprong en einddoel, werden de balkvezels, eenmaal aan den medialen wand gekomen, verhinderd tot hun plaats van bestemming te geraken. Nu zien wij het in de pathologie meer geconstateerde verschijnsel, dat het foetale neuron niet degenerereert, maar atijpische vezelverbindingen tot stand brengt. Het zoekt zich een anderen weg; aan den medialen wand gekomen, buigt het in sagittale richting om en doorloopt dezelfde hemisfeer in fronto-occipitale richting.

VERKLARING DER AFKORTINGEN.

Ang.....	—	gyrus Angularis.
C. A.	—	gyr. centralis anterior.
C. P.	—	gyr. centralis posterior.
c.	—	sulc. centralis Rolando.
c m a.	—	sulc. calloso marginalis 1 ^e tak.
c m b.	—	" " " 2 ^e tak.
c m c.	—	" " " 3 ^e tak.
c.a.; c. ant.....	—	commissura anterior.
comm. post.	—	commissura posterior.
cor. rad.	—	corona radiata.
claustr.....	—	claustrum.
c. q.	—	corpora quadrigemina.
cornu sph.....	—	cornu sphenoidale ventriculi lateralis.
Cun.....	—	Cuneus.
calc.	—	fissura calcarina.
Fr, FII, FIII.....	—	gyrus frontalis I, II, III.
fasc. unc.....	—	fasciculus uncinatus.
Fu.....	—	gyrus fusiformis.
f. l. m.....	—	fasciculus longitudinalis medialis.
forn.....	—	fornix.
fasc. retrofl.	—	fasciculus retroflexus MEIJNERT.
forn. long.....	—	fornix longus.
gangl. h.	—	ganglion habenulae.
gyr. subg.	—	gyrus subgenualis.
hab.	—	habenula.
H.	—	hippocampus.
i. p.	—	sulcus interparietalis.
Ling.	—	gyr. lingualis.

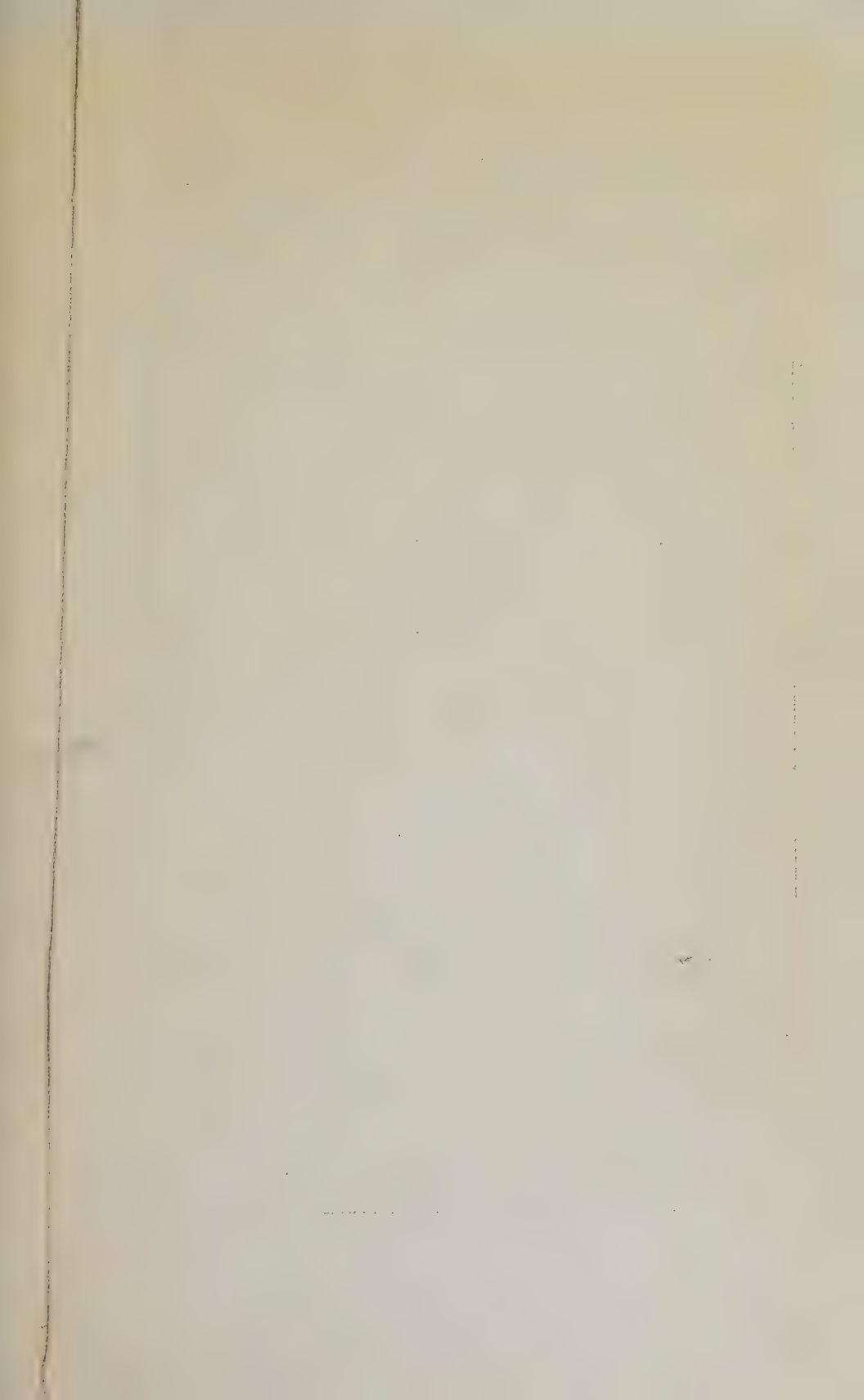
N. med. th.	—	nucleus medialis thalami optici.
N. lat. th. opt. ...	—	nucleus lateralis " "
NL ₃	—	putamen.
NL ₃ , NL ₁	—	globus pallidus.
o. t.	—	sulcus occipito temporalis.
OI, OII, OIII	—	gyrus occipitalis I, II, III.
olf.	—	nervus olfactorius.
orb.	—	sulcus orbitalis.
opt.	—	nervus opticus.
p. o.; p. occ.	—	sulcus parieto-occipitalis.
P. inf. th. opt. ...	—	pes inferior thalami optici.
Para C.	—	lobulus paracentralis.
Pr. Cun.; Praec. .	—	praecuneus.
p. c.; postc.	—	sulcus postcentralis.
pr. c. inf. en sup.	—	sulcus praecentralis inferior en superior.
PI; PII	—	gyr. parietalis I en II.
ped.; ped. cer. ...	—	pedunculus cerebri.
r. v.	—	ramus verticalis fiss. Sylvii.
r. a.	—	ramus ascendens " "
r. d.	—	ramus descendens " "
S. M.	—	gyr. supramarginalis.
str. subc.	—	stratum subcallosum.
s. s. e.	—	stratum sagittale externum.
s. s. i.	—	stratum sagittale internum.
str. corn.	—	stria cornea.
subc.	—	gyrus subcallosus.
s. b.	—	sulcus subcallosus.
subp.	—	sulcus subparietalis.
subst. perf. ant. .	—	substantia perforata anterior.
Sylv.	—	fissura Sylvii.
str. olf.	—	stria olfactoria.
TI, TII, TIII	—	gyr. temporalis I, II, III.
ti, tii, tiii	—	sulc. temporalis I, II, III.
tap.	—	tapetum.
t. th.	—	taenia thalami.
t. m.	—	tuberculum mamillare.
U.	—	uncus.
v. l.	—	ventriculus lateralis.

Litteratuur opgave betreffende balkagenesie.

1. BIANCHI, Storia del mostro di due. corpi etc. Torino 1748. (Naar FOERG en SANDER.
2. REIL. *Archiv. f. d. Physiologie*. Tom. XI, 1812.
3. DUBREUIL. *Gaz. Med. de Paris*, No. 16, 1835.
4. SOLLY, The human Brain, 1836.
5. CHATTO. *London Med. Gaz.* I. 1845.
6. GAUSSER. *Wiener Zeitschr.* XI, 1845.
7. WARD. *London Med. Gaz.*, 1846.
8. PAGET. *Med Chirurg. Transactions*, Vol. XXIX, 1846.
9. MITCHELL, HENRY. *Med. Chirurg. Transactions*, Vol. XXXI, 1848.
10. ROKITANSKY. *Aertzliche Berichte d. Wiener Irrenanstalt*, pro 1853.
11. FOERG. Die Bedeutung des Balkens im menschlichen Grosshirn, München 1855.
12. KLOB. *Jahrb. f. Kinderheilk.*, Bd. III, 1860.
13. J. LANGDON H. DOWN. *Medico-Chirurg. Transactions*. Vol. 44, 1861.
14. J. KOLLMANN. Die Entwicklung der Adergeflechte. Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte des Gehirnes, Leipzig, 1861.
15. POTERIN-DUMONTEL. *Gaz. Medic. de Paris*, 1863. *Bull. Soc. Biol.* 1862.
16. J. LANGDON H. DOWN. *Lancet* 1866. *Journal of Mental Science*, 1867.
17. SANDER. *Arch. f. Psychiatr.* 1868, S. 128; S. 299; S. 302.
18. GADDI. Cranio ed encefalo di un idiota, Modena. 1867.
19. BIRCH-HIRSCHFELD. *Arch. f. Heilk.* VIII, 1867.
20. CHRISTIE. Proceedings of the R. med. and surg. Society. London 1868.
21. JOLLY en NOBILING. *Zeitschr. f. rationelle Med.* Bd. 3 H. 1869. *Bayerische ärztl. Intellig. bl.* 1869.
22. HUPPERT. *Arch. der Heilk.* Jhrg. XII, 1871.
23. HAGEN. *Allg. Zeitschr. f. Psych.* Bd. 29, 1872.
24. MIERZEJEWSKY. *Arch. f. Psych.* 1874.

25. PALMERINI. *Arch. italian. par le malattie nervose*, 1871—1873.
26. CALORI. *Memorie dell'Acc. delle Scienze dell' Instituto de Bologna*. Serie III, Vol. 4, 1873.
27. MALINVERNI. *Giornale del R. Acad. Turino* 1874. *Gaz. Med. de Paris*, 1875.
28. KNOX. *The Glasgow med. Journal*, 1875.
29. EICHLER. *Arch. f. Psych.* Bd. VIII, 1878.
30. MAC. LAREN. *Edinbourg med. Journ*, 1879.
31. TURNER. *Journal of Anat. and Physiol.*, 1878.
32. ECKER. 52 Versamml. deutsch. Naturf. u. Aerzte, Baden-Baden, 1879.
33. MANGELSDORFF. Inaug. Diss. Erlangen, 1880.
Hetzelfde geval als gepubliceerd door HAGEN.
34. A. URGUHARTH. *Brain*, 1880.
35. ANTON. *Zeitschr. f. Heilkunde*. Bd. VII, 1886, S. 53 en S. 451.
36. ONUFROWICZ. *Arch. f. Psych.* Bd. 18, 1887.
37. VIRCHOW. *Berliner Gesellsch. f. Psych. und Nervenkr.h.*, 1887.
Neurol. Centr.bl. 1887.
38. KAUFFMANN. *Arch. f. Psych.*, Bd. 18 en 19, 1887 en 1888.
39. DENY. *Nouvelle Iconogr. d. l. Salpêtrière*, 1888.
40. A. BRUCE. *Brain*, Vol. XII, 1890.
41. DUNN. *St. Guys Hospital Reports*, 1890.
42. MINGAZZINI. *Internat. Monatschr. f. Anat. u. Physiol.*, 1890.
43. ZILGIEN. *Journ. de l'Anatomie et de physiol.*, 1891.
44. HOCHHAUS. *Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk.*, 1893.
45. ANTON. *Wiener klinische Wochenschr.* 1896.
46. MINGAZZINI. Ricerche fatte nel lab. di Anat. Normale umana della R. Università di Roma ed in altri lab. biologici. Vol. VI, fasc. I, 1897.
47. ZINGERLE. *Arch. f. Psychiatr.*, 1898. Bd. 30.
48. MARCHAND. *Berliner klin. Wochenschr.* Bd. 36, 1899. Abhandl. d. mathem. Phys. Klasse d. Königl. Sächs. Gesellsch. d. Wissensch. 31 Bd. 1909.
49. PROBST. *Arch. f. Psych.* 1901. Bd. 34.
50. MIRTA. H. PISANI. Vol. 22, fasc. 3, 1901.
51. JELGERSMA. Referaat *Neurol. Centr.bl.* 1902.
52. ARNDT u. SKLAREK. *Arch. f. Psych.*, 1903, Bd. 37.
53. GOLDBERG. Inangural Dissert. 1905. Königsberg i. Pr. Ein Fall von Balkenmangel im menschl. Grosshirn.
54. A. BANCHI. *Arch. Italiano di Anat. e di Embr.* Vol. III, 1904.

55. A. DOUGLAS CRAWFORD. *Journ. of Anat. a. Physiol.* Bd. XI, 1906.
 56. CAMERON. *Journ. of Anat. a. Physiol.*, Bd. XLI, 1907.
 57. GROZ. *Arch. f. Psych.* 1909, 45e Bd.
 58. LEVY VALENSY. *Le corps calleux*, 1910, Paris.
 59. LA SALLE ARCHAMBAULT. *Nouvelle Iconogr. d. l. Salpêtrière*, 1910
23e Année No. 5.
 60. KOTZOWSKY. KORSAKOFFSCH.E *Journ. f. Neuropath. u. Psych.* 1910.
Referaat, *Zeitschr. f. d. Ges. Neurol. u. Psych.* 1911.
 61. C. WINKLER en J. VAN GILSE-v. WEST. *Das Gehirn eines Amau-*
rotisch Idioten Mädchens.
Verhandeling d. Koninkl. Acad. v. Wetensch. te Amsterdam.
Deel XVII, No. 5, 1913.
 62. W. STOECKER. *Arch. f. Psych.*, 1912. Bd. 50, 2e H.
-



STELLINGEN.

I.

Het ontbreken van het zgn. compressie syndroom van NONNE (sterke positieve eitwitreactie bij geringe of ontbrekende lijmphocytose, met of zonder xantochromie van het lumbaalvocht) sluit de aanwezigheid van een ruggemergstumor niet uit; evenmin heeft het compressie syndroom beteekenis voor de differentieel diagnose tusschen intra- en extramedullaire tumor.

II.

Xantochromie van het cerebro-spinaalvocht berust op bloedkleurstof.

III.

Het ziektebeeld der amaurotische idiotie moet gescheiden worden in:

- 1°. de congenitale amaurotische idiotie
(WINKLER-V. WEST);
- 2°. de infantiele amaurotische idiotie
(WARREN-TAY-SACHS);
- 3°. de juveniele amaurotische idiotie
(SPIELMEYER-VOGT).

IV.

De „faisceau occipito-frontal” (DEJERINE) behoort tot de projectie systemen en straalt hoofdzakelijk uit in den dorso-medialen wand van den lobus frontalis.

V.

De postero-mediale sacraalbundel bestaat uit neerdalende dorsale en lumbale wortelvezels.

VI.

Dementia paralytica en tabes dorsalis zijn actief luetische processen.

VII.

Spontane genezing van dementia paralytica is zoowel klinisch als histologisch vastgesteld.

VIII.

Bij lijders aan lues cerebro-spinalis is een gecombineerde behandeling, bestaande uit intra-veneuze neosalvarsan injecties en daarop volgende intraspinale serum injecties van denzelfden patient geïndiceerd.

IX.

Het experimenteel verwekken van dem. paralytica bij konijnen (NOGUCHI) is voor het inzicht in de pathogenese van deze ziekte van groot belang.

X.

Anaphylaxie en immuniteit zijn in wezen gelijk.

XI.

Het verdient in vele gevallen aanbeveling bij repositie van fracturen en luxaties gebruik te maken van plaatselijke gevoelloosheid.

XII.

Diabetes mellitus is geen absolute contra-indicatie tegen chirurgisch ingrijpen.

XIII.

Het neurorecidief is een syphilitische aandoening.

XIV.

Chronische verstopping van den neus veroorzaakt geen induratie van het longtopweefsel tengevolge van stofinhalatie.
